Радіоаматор

Видається з січня 1993 р.
№**9** (121) вересень **2003**

Щомісячний науково-популярний журнал
Спільне видання з НТТ РЕЗ України
Зареєстрований Державним Комітетом інформаційної політики, телебачення та радіомовлення України
сер. КВ, № 507, 17.03.94 р.
Засновник - МП «СЕА»



Київ, “Радіоаматор”

Директор Ульченко Г.А. ra@sea.com.ua
Редакционная коллегия:
Г.А. Ульченко, гл. ред.
И.Б. Безверхний
В.Г. Бондаренко
П.А. Борщ
С.Г. Бунин
И.Н. Григоров
А.Л. Кульский
С.И. Миргородская, ред.“Электр. и комп.”
О.Н.Партала
А.А. Перевертайло, UT4UM
С.М. Рюмик
Э.А. Салахов
А.Ю. Саулов, ред. “Аудио-Видео”
Е.Т. Скорик
Ю.А. Соловьев
П.Н. Федоров, ред. “Совр. телеком.”

Редакція:
Для листів:
а/с 50, 03110, Київ-110, Україна
тел. (044) 230-66-61
факс (044) 248-91-62
redactor@sea.com.ua
http://www.ra-publish.com.ua
Адреса редакції:
Київ, Солом’янська вул., 3, к. 803

А.Н. Зиновьев, лит. ред.
А.И. Поночовный, верстка, san@sea.com.ua
Т.П. Соколова, тех. директор, т/ф 248-91-62
С.В. Латыш, рекл.,
т/ф 230-66-62, lat@sea.com.ua
В.В. Моторный, подписка и реализация,
тел.: 230-66-62, 248-91-57, val@sea.com.ua

Підписано до друку 29.08.2003 р.
Формат 60x84/8
Ум. друк. арк. 7,54
Облік. вид. арк. 9,35
Тираж 6200 прим. **Зам.** 0146309

Віддруковано з комп’ютерного набору у Державному видавництві «Преса України», 03148, Київ - 148, вул. Героїв Космосу, 6

При передруку посилання на «Радіоаматор» обов’язкове. За зміст реклами і оголошень несе відповідальність рекламодавець. При листуванні разом з листом вкладайте конверт зі зворотньою адресою для гарантованого отримання відповіді.

© Видавництво «Радіоаматор», 2003

СОДЕРЖАНИЕ

аудио–видео

3 **ЭМИ начинающего радиолюбителя (электронная жалейка)** ... А.Г. Браницкий
4 **Модуль питания МП-403 (МП-3-3) работает "без нагрузки"** ... Н. Пшонкин
6 **Акустическая система Wharfedale Diamond 8.3**
6 **Исправление нелепости** ... Н.П. Горейко
6 **Автоматическое включение телевизора** ... А.Н. Спиридонов
7 **Узлы современных моноплатных телевизоров. Система управления с синтезом частоты настройки на телеканал на основе процессора P83C055** ... А.Ю. Саулов
11 **Тестирование строчной развертки телевизоров** ... И.А. Коротков
13 **Прибор для восстановления работоспособности импортных кинескопов** ... В. Логинов
16 **Обеспечение надежной работы импортных телевизоров в дежурном режиме** ... А.Ю. Саулов
17 **Клуб и почта**

электроника и компьютер

20 **Регулятор напряжения сварочного аппарата** ... Л.Д. Богославец
21 **"Фонарик" для счетчика** ... А.А. Татаренко
21 **Возвращаясь к напечатанному**
22 **Применение микроконтроллерных регуляторов частоты вращения коллекторных двигателей** ... А.М. Саволюк
24 **Простая охранная система** ... Л.Н. Павлов
26 **DC/DC-преобразователи фирмы DATEL**
27 **Индикатор ИК-излучения** ... А.Е. Молчанов
27 **Способ перемотки малогабаритных трансформаторов** ... И.А. Коротков
28 **О ремонте генераторов Г3-112** ... А.Г. Зызюк
29 **Часы-таймер из "Электроники ВМ-12"** ... И.А. Полярус
30 **Микросхемы флэш-памяти фирмы Atmel**
32 **Программируемый контроллер** ... С.М. Абрамов
34 **Программа для проектирования передней панели приборов** ... В.С. Самелюк
37 **Датчики наклона, встряски, удара и вибрации**
38 **Изготовление миниатюрной электродрели** ... А. Лиходед
38 **Самоклейки-ценники на службе у радиолюбителя** ... Г.А. Бурда
38 **"Квадратная" резьба** ... В.М. Палей
39 **Требования при проектировании устройств на цифровых ИМС** ... В.Ю. Демонтович
39 **Изготовление печатных плат** ... Ю.А. Камышанский
40 **Дайджест**

Бюллетень КВ+УКВ

44 **Любительская связь и радиоспорт** ... А. Перевертайло
47 **Новая жизнь цифроаналогового узла перестройки частоты ГПД** ... С.П. Шапошник
50 **Всемирная конференция по радиосвязи 2003** ... С. Бунин

современные телекоммуникации

53 **Устройство коммутации телевизионных кабелей** ... И.А. Коротков
56 **Автомат для клавиатуры АОН** ... А.П. Кашкаров
57 **Ремонт зарядного устройства мобильного телефона** ... Е. Яковлев
57 **Отставить разговоры!**

новости, информация, комментарии

60 **Визитные карточки**
63 **Книжное обозрение**
63 **Читайте в "Конструкторе" 8/2003**
63 **Читайте в "Электрике" 8/2003**
64 **Книга-почтой**

Уважаемый читатель

С приходом осени все в природе замирает в ожидании холодов, а в человеческом обществе начинается новый подъем деловой активности после летних отпусков. Этот парадокс цивилизации когда-нибудь аукнется человечеству, которое идет против законов природы, а пока следует бежать вместе со всеми, чтобы не отстать и сохранить темп и уровень жизни. Наше издательство осенью готовится к следующему году, поэтому на стр. 2 мы объявляем о появлении новых изданий и о новой подписной кампании, которая начнется в середине сентября. Как видите, в издательстве будут выпускаться 7 изданий, существенно возрастет объем работы, поэтому мне, как совмещающему обязанности директора издательства и главного редактора журнала "Радіоаматор" придется сосредоточиться на делах издательства, а в журнале меня заменит хорошо известный Вам Федоров Павел Николаевич.

Для "Радіоаматора" смена руководства не означает смену курса, журнал будет по-прежнему ориентирован на читателя, отвечать его нуждам и потребностям. Мы сохраним тематику журнала, его структуру неизменными, но будем продолжать работать над теми нерешенными вопросами, которые хорошо известны нашим постоянным читателям. Мы сохраним то направление, по которому мы сейчас идем, потому что наши читатели на вопросы бюллетеня (РА № 6) высказались единодушно за то, чтобы сохранить уже завоеванные позиции и сбалансированно представлять на страницах "Радіоаматора" материалы разных авторов, разных уровней и разных направлений.

Желаю Вам не расставаться с любимым делом и любимым журналом!

Главный редактор Георгий Ульченко

Внимание - подписка на 2004 год!

В новом 2004 году читателей ожидают существенные изменения в планах подписки, проводимой подписным агентством "Пресса" через почтовые отделения. Основные журналы будут в подписке раздельно для индивидуальных подписчиков и предприятий - это "Радіоаматор", "Радиокомпоненты" и "Электрик". Выйдет в свет очередной выпуск каталога "Вся радиоэлектроника Украины - 2004".

Журнал "Конструктор", который в отличие от других журналов издательства является общетехническим журналом для любителей самостоятельного творчества, теперь будет выходить один раз в два месяца.

В следующем году начинается выпуск еще двух новых изданий радиоэлектронной тематики. Одно из них - сборник под названием "Блокнот "Радіоаматора". Он предназначен для радиолюбителей средней квалификации, которые хотят повысить свой технический уровень. Ежемесячно в каждом номере "Блокнота "Радіоаматора" Вы найдете по три-четыре обзора конструкций, практической схемотехники, расчетов, методики ремонта и справочных данных по таким направлениям: телевизионной и видео техники, звуковой техники, любительской, проводной и мобильной связи, приборов электроники, автоматики, бытовой техники и электричества, автомобильной электроники, измерений, цифровой и микропроцессорной техники, персональных компьютеров, любительской и профессиональной технологий и т.п. Сборник будет также полезен кружкам, школам и станциям юных техников для совершенствования методики подготовки радиолюбителей.

На 2004 год запланированы такие темы по номерам:

№ 1. Сервисные режимы ТВ. Измерительные приборы на ИМС. Зарядные устройства.

№ 2. Программаторы ПЗУ. УМЗЧ на полевых транзисторах. Индикаторы.

№ 3. Измерители температуры. Самостоятельная сборка ПК. Радиомикрофоны.

№ 4. Цифровые усилители сигналов. Преобразователи DC-DC. КВ антенны.

№ 5. Модернизация ТВ 3-5 поколений. Охранные системы для дома. Питание ЛДС.

№ 6. УКВ приемники. Задающие генераторы. Пробники.

№ 7. Металлоискатели. Трансиверы. Технология печатных плат.

№ 8. Плейер из CD-ROM. УРЧ. Электронное зажигание.

№ 9. Ремонт импортных ТВ без схем. Аэроионизаторы. Приборы электрика.

№ 10. Елочные гирлянды. УМЗЧ на ИМС. Электронные автоответчики.

№ 11. Усилители ЗЧ. Испытатели радиоэлементов. Сварочные аппараты.

№ 12. Регуляторы на МК. Приемники наблюдателя. Преобразователи DC-AC.

Другим новым изданием станет "Радио-Парад", который будет выходить один раз в два месяца. Это издание представляет собой сборник новинок для специалистов и продвинутых радиолюбителей, которым тесны любительские рамки. В сборнике будут представлены обзоры мировых изданий по радиоэлектронике, связи и вычислительной технике таким образом, чтобы читатель смог заказать копию интересующей его статьи из оригинала. В каждом номере проводится хит-парад 40 лучших схем мира с кратким описанием параметров, технологии изготовления и способов применения. Из научных журналов и диссертаций будут представлены наиновейшие разработки, их теоретическое обоснование и практическое воплощение. Для покупателей импортной бытовой техники будут публиковаться результаты рейтингов радиоэлектронной аппаратуры по основным направлениям покупательского спроса.

В связи с выходом новых изданий изменилось содержание комплектов. "Эконом-комплект" теперь включает в себя "Радіоаматор", "Радиокомпоненты", "Электрик" и "Блокнот "Радіоаматора", а в "Бизнес-комплект" входят "Радіоаматор", "Радиокомпоненты", "Вся радиоэлектроника Украины", "Радио-Парад" и "Конструктор".

Найти все эти издания можно в каждом почтовом отделении в каталоге "ДП "Пресса" в отдельном блоке издательства "Радіоаматор".

Требования
к авторам по содержанию и оформлению материалов, предлагаемых для опубликования в журналах издательства «Радіоаматор»

Принимаются к печати авторские оригинальные материалы, которые не печатались в других изданиях и не были отправлены одновременно в несколько различных изданий. При принятии решения о приеме материалов для опубликования редакция учитывает новизну материалов, правильность оформления, соответствие тематике одной из рубрик журнала, мнение независимых рецензентов. При несоответствии материалов указанным требованиям редакция может отправить их на доработку автору или отказать в приеме без объяснения причин. Не принимаются материалы, задевающие честь и достоинство других людей, технически неграмотные, предлагающие технические решения, противоречащие основным законам мироздания, не подписанные автором, кроме предлагаемых в рубрику «Квазиавтор». Отклоненные материалы не рецензируются и не возвращаются.

При оформлении материалов в начале статьи дается аннотация, отделенная от текста. В ней указываются краткое содержание, отличительные особенности, привлекательные стороны и возможные недостатки. В статьях, описывающих конструкцию функционирующего устройства, обязательно приводятся основные параметры схемы, такие, как потребляемая и полезная мощность, рабочая частота, полоса пропускания, диапазон частот, чувствительность и т.п., объяснение принципа действия, особенности конструкции и применяемые компоненты.

Статьи можно присылать в трех вариантах: напечатанные на машинке, распечатанные на принтере и в электронном виде, набранные на компьютере в любом текстовом редакторе для DOS или Windows IBM PC.

Рисунки конструкций, схем и печатных плат, а также таблицы следует выполнять на отдельных листах вне текста статьи. На обороте каждого листа подписывается номер рисунка или таблицы, название статьи и фамилия автора. При выполнении схем, чертежей и графиков начертание, расположение и обозначение элементов производят с учетом требований ЕСКД.

Рисунки принимаются в бумажном и электронном виде. Эскизы и чертежи должны выполняться аккуратно, с использованием чертежных инструментов, черными линиями на чистом белом фоне с увеличением в 1,5-2 раза. Фотографии должны быть размерами не менее 15×13 см в оригинальном виде, ксерокопии фотографий не принимаются. В электронном виде рисунки выполняются в любом из графических редакторов под Windows. Графические файлы должны иметь расширения *.cdr (v. 5-10), *.tif (300 dpi, M1:1), *.pcx (300 dpi, M1:1), *.bmp (72 dpi, M4:1). Схемы и печатные платы, выполненные в программах автоматизированного проектирования и конструирования, должны быть экспортированы в один из указанных выше графических форматов.

Получение авторских материалов в бумажном виде и на цифровых носителях (дискеты 3,5″, CD-ROM) осуществляется через почту по адресу:

Редакция журнала «Радіоаматор»
а/я 50, Киев-110
03110, Украина

Файлы статей принимаются по адресу электронной почты redactor@sea.com.ua с указанием предмета письма «статья».

Информация о вознаграждении

Гонорары выплачиваются авторам после опубликования статьи в течение месяца после выхода очередного номера.

Начисление гонорара проводится с учетом:

1. Готовности материалов к верстке. Небрежно и не по правилам оформленные материалы приводят к уменьшению гонорара на сумму оплаты труда наборщика и художника.

2. Объема опубликованной статьи. Предпочтение отдается краткому изложению, раскрывающему суть без лишних слов.

3. Оригинальности содержания. Выше оценивается новизна конструктивных решений, новаторские подходы в решении известных задач. Статья, уже опубликованная в других изданиях, может быть принята, но оценивается значительно ниже оригинальной.

4. Ценности материала для читателей. Статьи, предлагающие решение актуальных задач на современном уровне и содержащие сведения, отличающиеся новизной и полезностью, оцениваются выше по прогрессивной шкале.

5. Взаимоотношений издательства и автора. Выше оцениваются материалы, заказанные автору издательством, статьи постоянных авторов, специальные материалы эксклюзивного содержания.

Сумма гонорара за печатную полосу журнала составляет (в эквиваленте) от 8 до 20 у.е. с учетом перечисленных факторов. Гонорар может превысить 20 у.е. за полосу в случае, если редакция журнала сама заказала статью автору.



ЭМИ начинающего радиолюбителя (электронная жалейка)

А.Г. Браницкий, г. Минск, Беларусь

В отличие от простых электромузыкальных инструментов (ЭМИ) с кнопками или клавишами в описываемом инструменте клавиатура заменена грифом, контактами являются металлические лады, к которым прижимают провод-токосъемник.

Диапазон звучания инструмента - две октавы с замыканием (нижняя нота "До" и самая верхняя - тоже "До"). Частота RC-генератора, собранного на одной микросхеме (**рис.1**), зависит от суммарного сопротивления резисторов, включенных между ладами. Чем больше сопротивление, включенное между выводами 2 и 8 DD1, тем ниже высота тона. Число деталей сведено к минимуму, поэтому данный ЭМИ можно рекомендовать для повторения начинающим радиолюбителям. Схема генератора аналогична схеме, приведенной в журнале "Юный техник" 1/1983 (с.77). Питается устройство от плоской батареи типа 3336л напряжением 4,5 В. Ток, потребляемый при работе, до 12 мА, а на "холостом ходу" (токосъемник не прижат ни к одному из ладов-контактов) около 5 мА, поэтому необходим выключатель питания. Если токосъемник прижать одновременно к двум ладам, то будет звучать одна, более высокая нота (та, которая правее на рис.1).

Элементы DD1, C1, C2, R1 размещены на небольшой монтажной плате (примерный вид платы показан на **рис.2**), а резисторы R2-R15 - внутри самодельного грифа. Гриф позволяет играть мелодии приемом "легато" (слитно), и практически не издает щелчков. ЭМИ имеет диатонический строй (без бемолей и диезов), однако это не мешает исполнять многие мелодии. Инструмент выполнен в небольшом самодельном корпусе, внутри которого размещены также громкоговоритель и источник питания. Размеры корпуса определяются в основном размерами громкоговорителя и батареи питания.

Схема сборки корпуса показана на **рис.3**, на котором обозначены: 1 - токосъемник; 2 - подставка; 3, 4, 6, 10, 13 - боковины корпуса; 5, 7 - крепежные брусочки; 8 - основание; 9 - соединительный брусок; 11 - металлическая пластина; 12 - верхняя крышка в сборе; 14 - накладка; 15 - гриф; 16 - верхний порожек. Гриф 15, соединительный брусок 9, боковины 3, 13, подставку токосъема 2, верхний порожек 16 и крепежные брусочки 5, 7 изготовляют из древесины (ель, сосна, береза достаточно хорошего качества), основание 8, верхнюю крышку 12 и боковины 4, 6, 10 - из трехслойной фанеры, а металлическую пластину 11 - из алюминия толщиной 1,5...2 мм.

К бруску 9 прикрепляют основание 8 с помощью двух шурупов 4×22 мм и одного 4×28 мм, пропущенных через алюминиевую пластину 11. Сверху к бруску двумя шурупами 3×23 мм с плоской головкой крепят гриф 15. Перед установкой грифа в нем вырезают острым ножом канавку под резисторы R2-R15 и провод для подключения, а также делают поперечные пропилы шириной около 1,5 мм под лады. В верхней части сверлят несквозное отверстие диаметром 3,5 мм под винт М4, которым зажимают токосъемник. Отверстия в грифе под головки крепежных шурупов 3×23 мм раззенковывают сверху до диаметра примерно 5,5 мм.

В основании сверлят отверстия, соответствующие отверстиям в монтажной плате под винты М2 или М3. В торец грифа вворачивают шуруп 2×7 мм для крепления токосъемника. На плате собирают схему и устанавливают ее в корпус. Из гетинакса изготовляют накладку на гриф 14, на ней закрепляют ладовые пластины, изготовленные из отрезков медного провода диаметром 1 мм (можно использовать провод от трансформаторов). С лицевой стороны лады зачищают мелкозернистой шкуркой, с тыльной - загибают и спаивают.

Накладку с установленными на ней с тыльной стороны резисторами R2-R15 устанавливают на гриф шурупами 2×7 мм. Если резисторы не

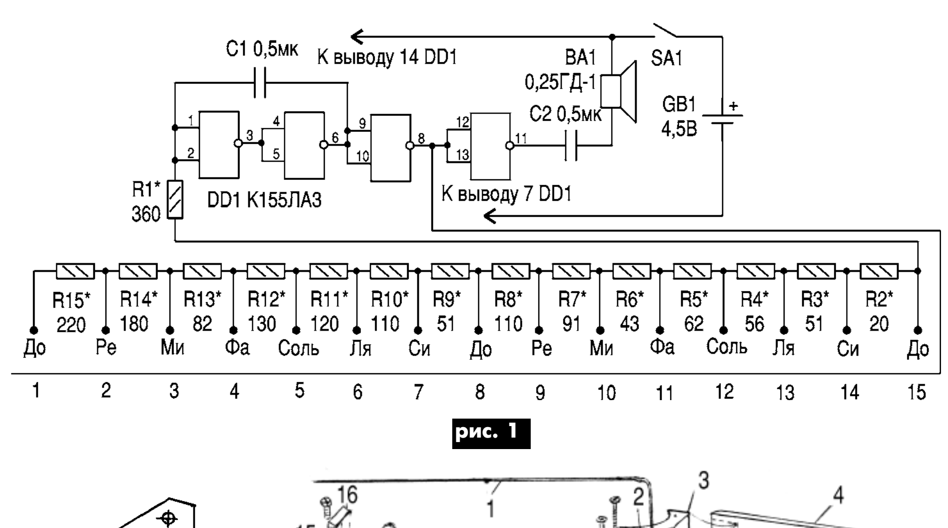


рис. 1

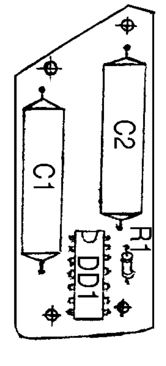


рис. 2

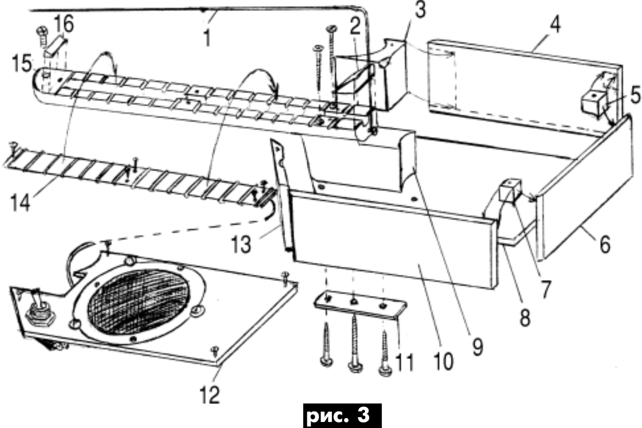


рис. 3

помещаются в канавку, ее расширяют или углубляют. На верхней крышке 12 устанавливают громкоговоритель с помощью трех винтов М3 с шайбами и гайками и трех шурупов 2×7 мм.

Сетка для громкоговорителя с загнутым краем латунная. Деталь окаймления изготавливают из гибкого фольгированного стеклотекстолита (слофостита).

К основанию приклеивают (например, клеем "Момент-1") боковины 3, 4, 6, 10, 13, вставляют батарею питания и приклеивают в углах крепежные брусочки 5 и 7 для шурупов, крепящих верхнюю крышку 12. Контакты для батареи питания делают из жести от консервной банки.

Лицевую сторону верхней крышки покрывают нитролаком. Боковины 4, 10 отделывают с внешней стороны шпоном. Гриф 15, верхний порожек 16, боковины 3, 4, 6, 10, 13, основание 8 и соединительный брусок 9 покрывают морилкой, затем нитролаком (перед покрытием морилкой накладку 14 снимают с грифа, а затем устанавливают обратно). Приклеивают подставку 2 и верхний порожек 16. На шурупе, ввинченном в торец грифа, закрепляют и запаивают токосъемник (многожильный провод, с которого снята изоляция), натягивают его и зажимают винтом М4 на конце грифа. Проверяют звучание инструмента при прижатии токосъемника к каждому ладу. При необходимости подпиливают или наращивают верхний порожек 16 и подставку 2.

На 3-й, 5-й, 10-й и 12-й лады накладки на гриф 14 наклеивают метки, например, из цветной клеящейся пленки, облегчающие ориентировку на грифе во время игры. На корпус четырьмя шурупами 2×7 мм устанавливают верхнюю крышку.

К схеме подключают громкоговоритель, исправную батарею

Нота, № октавы	Частота, Гц	Нота, № октавы	Частота, Гц	Нота, № октавы	Частота, Гц
"До" 1-й	261,63	"Ля" 1-й	440	"Фа" 2-й	698,46
"Ре" 1-й	293,66	"Си" 1-й	493,88	"Соль" 2-й	783,99
"Ми" 1-й	329,63	"До" 2-й	523,25	"Ля" 2-й	880
"Фа" 1-й	349,23	"Ре" 2-й	587,33	"Си" 2-й	987,77
"Соль" 1-й	391,99	"Ми" 2-й	659,26	"До" 3-й	1046,5

питания и проводят настройку. Это можно сделать с помощью инструмента с эталонной камертонной настройкой (крайняя слева на рис.1 нота - "До" 1-й октавы, крайняя справа - "До" 3-й октавы) или с помощью частотомера (см. **таблицу**).

Сначала подбирают резистор R1, затем последовательно - от R2 до R15. Следует использовать резисторы, выпущенные не менее года назад. Если нет резистора подходящего номинала, можно соединить два последовательно или параллельно так, чтобы получился звук нужной высоты.

Детали. Микросхему К155ЛА3 можно заменить К133ЛА3 или попробовать К555ЛА3. Конденсаторы С1, С2 типа МБМ или из серий К71, К70, К73. Резисторы типа МЛТ мощностью до 0,5 Вт или другие малогабаритные. В устройстве можно применить любой малогабаритный громкоговоритель. С громкоговорителем больших размеров, например, 1ГД-40 можно добиться более качественного звука, однако это может потребовать изменения габаритов корпуса или даже его перекомпоновки. Выключатель SA1 - тумблер типа ТВ2-1. Провода, которыми подсоединяют громкоговоритель и выключатель, должны быть достаточной длины, чтобы крышка свободно открывалась для замены батареи питания.

Для питания можно использовать 3 элемента типа АА.

Модуль питания МП-403 (МП-3-3) работает "без нагрузки"

Н. Пшонкин, Винницкая обл.

Тот, кто устанавливал ДУ в телевизоры 3-4 поколения, со временем сталкивался с такой проблемой, как отказ реле КУЦ-1 в модуле дежурного режима.

В телевизорах 5-го поколения устанавливают БП на микросхеме К1033ЕУ1 (МП-4-5, МП-44-3 и др.). Преимущество этих БП в том, что они работают на "холостом ходу", а значит, необходимости в плате дежурного режима и реле, коммутирующем 220 В, нет.

Известно, что, когда ремонтируешь БП типа МП-3-3, МП-403 и др., необходимо его источник +125 В или +130 В (разъем Х2) нагружать лампой накаливания мощностью 40...60 Вт (220 В), поскольку иначе напряжение на выходе источника превысит 160 В, и он может выйти из строя. Предлагается переделка БП типа МП403 (МП-3-3), чтобы он работал на "холостом ходу" без дополнительной нагрузки. Его можно использовать и для ТВ, у которых установлено ДУ, при этом плата дежурного режима и реле КУЦ-1 не используются. Такой доработанный блок можно устанавливать в импортный телевизор, у которого в БП сгорела микросхема, цена которой в 3-5 раз превосходит цену БП типа МП-403 (МП-3-3).

Переделка БП типа МП-403, для того чтобы он смог работать "без нагрузки", сводится к следующему.

1. Выпаивают резисторы, конденсаторы, диоды и транзисторы:

R4 - 1 кОм; R15 - 12 кОм; R19 - 330 кОм (0,5 Вт); R25 - 100 кОм; R22 - 10 кОм; R35 - 100 кОм (0,5 Вт); R10 - 3,3 Ом; С3 - 0,047 мкФ; С6 - 0,047 мкФ; С9 - 100 мкФ×16 В; С2 - 0,68 мкФ; С31 - 470 мкФ×25 В; VT2 - КТ209Б; VT3 — КТ645А; VT4 - КТ315И; VT5 - КТ816А; VT6 - КТ645А; VT7 - КТ361Е; VD5 - КД522; VD13 и VD16 - КД226Д.

2. Заменяют элементы:

Резистор R35 номиналом 100 кОм заменяют резистором 33 кОм (2 Вт).

Конденсатор С2 емкостью 0,68 мкФ - конденсатором емкостью 10 мкФ×50 В.

Диод VD5 типа КД522 - диодом типа КД226Ж.

Транзистор VT1 (КТ361Е) - транзистором типа КТ209Ж.

Резистор R10 сопротивлением 3,3 Ом (0,125 Вт) - резистором сопротивлением 3,3 Ом (0,5 Вт).

Транзистор VT5 типа КТ816А - транзистором КТ837Ф (Н, К).

Конденсаторы С1 и С4 заменяют конденсаторами с тем же номиналом, но типа К73-11 или К73-17.

Конденсаторы С5 и С7 заменяют импортными.

3. Дополнительно устанавливают элементы:

Конденсатор Сд емкостью 0,22 мкФ×400...630 В.

Перемычку П2 с вывода 5 обмотки 5-3 трансформатора - на левый по схеме вывод резистора R28.

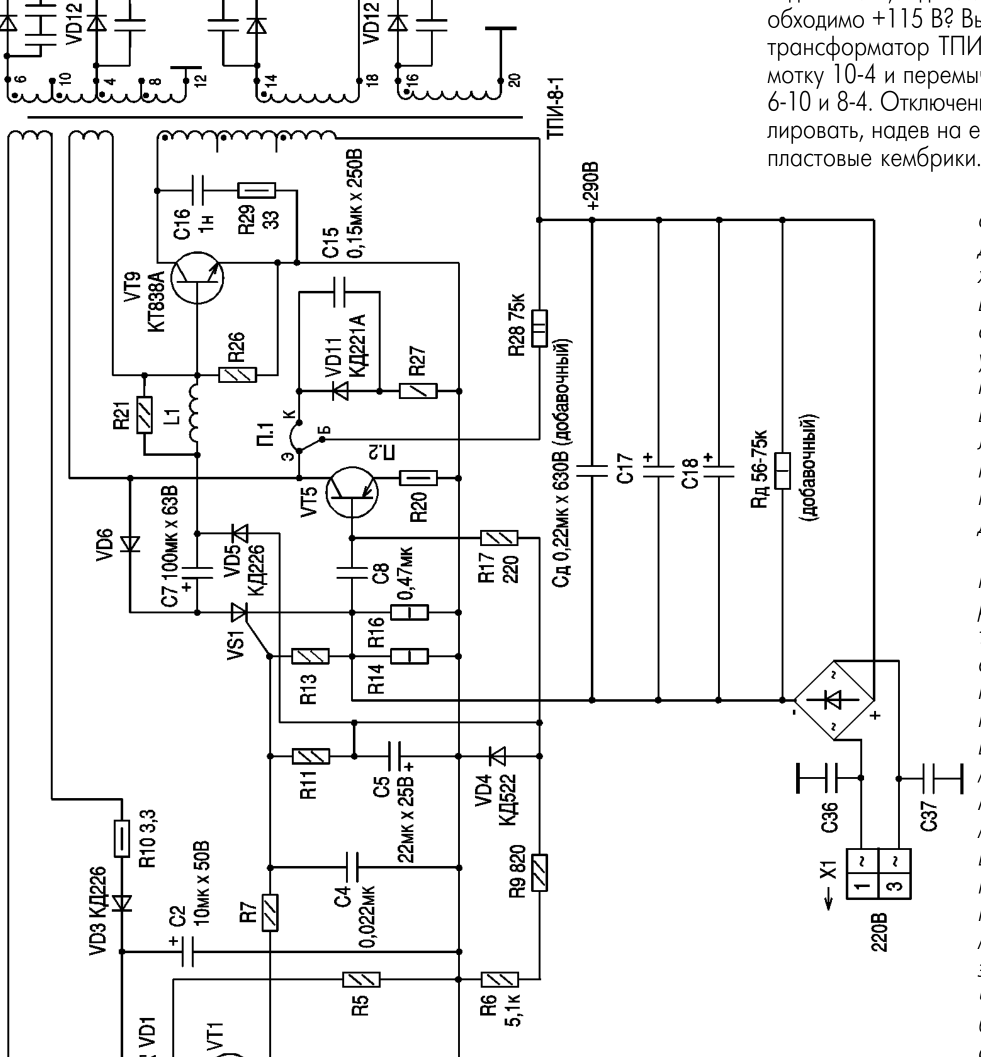
Резистор Rд сопротивлением 56...75 кОм (1 Вт).

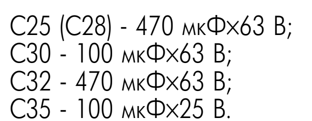
После этого закорачивают эмиттер и коллектор (перемычкой П1) VT6 и проверяют работу БП без нагрузки.

Для переделки вторичных выпрямителей источника питания приводят эту часть схемы в соответствие с **рисунком**.

Желательно заменить импортными следующие конденсаторы:

С34 - 100 мкФ×200 В;




С25 (С28) - 470 мкФх63 В;
С30 - 100 мкФх63 В;
С32 - 470 мкФх63 В;
С35 - 100 мкФх25 В.

Для включения источника в рабочий режим его вход "Управление" подключают на корпус ключевым транзистором модуля управления.

В дежурном режиме выходное напряжение источника +125 В (130 В) повышается до 145 В.

Для переделки БП типа МП-3-3 проделывают следующие операции:

- выпаивают элементы R4, R18, R11, R7, VT2, VT3, C7;
- заменяют конденсатор С2 0,68 мкФ конденсатором емкостью 10 мкФх50 В;
- заменяют диод VD9 типа КД521В диодом КД226Д;
- впаивают резистор R8 (свободный вывод) на 5 вывод обмотки 3-5 трансформатора.

Выходные обмотки переключают аналогично МП-403.

Как быть с тем, что МП-403 выдает на выходе +125 В, а для импортных телевизоров необходимо +115 В? Выход прост. Не выпаивая трансформатор ТПИ 9-1, отключить его обмотку 10-4 и перемычкой соединить обмотки 6-10 и 8-4. Отключенную обмотку 10-4 заизолировать, надев на ее выводы тонкие фторопластовые кембрики.

От редакции. *Описываемая переделка модуля полезна для тех, кто хочет установить в телевизор 3-4 поколения систему дистанционного управления. При этом, переделав уже имеющийся модуль питания телевизора, можно сэкономить на приобретении не очень надежного модуля дежурного режима.*

Переделанный модуль питания будет полезен и ремонтникам импортных телевизоров. При серьезной поломке источника питания моноплатного телевизора "сгоревший" источник можно заменить переделанным МП3-3. При необходимости можно использовать, как привило, остающиеся целыми первичный и вторичные выпрямители моноплаты. В этом случае можно значительно уменьшить габариты МП3-3, отрезав от его платы ненужные выпрямители с конденсаторами фильтра.



Акустическая система Wharfedale Diamond 8.3

Двухполосная акустическая система (АС) фазоинверторного типа.

В этой напольной АС головки размещены в ее верхней части. Корпус заполнен минеральной ватой. В его нижней части имеется довольно объемный балластный отсек.

В звучании колонки выделяется мощный бас с глубокой естественной проработкой звука. Очень натурально звучат все акустические музыкальные инструменты. Хорошо передается музыка с резкой сменой темпа и с резкими переходами в звучании. Характеризуется очень слабым эффектом послезвучания. В целом АС демонстрирует хорошую динамику и сбалансированное звучание практически любого музыкального жанра.



Технические характеристики

Номинальное сопротивление .... 6 Ом
Кг в полосе 100...20000 Гц 0,6%
Кг в полосе ниже 100 Гц 6,3%
Неравномерность АЧХ (100...20000 Гц) не более .... 1,5 дБ
Габариты .... 815×225×280 мм
Рекомендуемая мощность УМЗЧ .... 25...120 Вт
Частота раздела головок .... 1800 Гц

Головка НЧ/СЧ - кевларовый диффузор диаметром 165 мм с конической насадкой.

Головка ВЧ - твитер с неодимовым магнитом и шелковым куполом 25 мм.

ИСПРАВЛЕНИЕ НЕЛЕПОСТИ

Н.П. Горейко, Винницкая обл.

В неисправной магнитоле Levis-373 (настоящее название неизвестно) обнаружена ошибка (**рис.1**). Головки динамические этого будто бы стереоустройства соединены последовательно с 4-омными резисторами. По замыслу изготовителей смешанное соединение четырех сопротивлений по 4 Ом должно в сумме дать 4 Ом. Получается, что микросхема УНЧ нагружена штатной нагрузкой.

Однако совершенно ясно, что напряжение на каждой головке равно половине выходного, а мощность, подводимая к каждой головке, равна четверти выходной мощности УНЧ. К обеим головкам будто бы стереовыхода подведена всего половина мощности, отдаваемой УНЧ, а другая половина бесполезно рассеивается на резисторах.

Исправить данную недоработку можно, соединив динамические головки последовательно (**рис.2**) и добавив параллельно соединенные штатные резисторы (их суммарное сопротивление 2 Ом). Теперь ИМС вместо 4 Ом нагружена сопротивлением 10 Ом. Таким образом, значительно облегчен ее режим, но звуковая мощность при этом снижается только на 18%.

Добавление в цепочку динамических головок резисторов сделано с таким расчетом:

- при повреждениях (замыканиях) динамических головок выход из строя УНЧ становится маловероятным (по этой причине ремонта больше не будет);
- увеличенное сопротивление нагрузки позволяет увеличивать максимальное выходное напряжение УНЧ без всякого риска;
- передача "басов" на меньшую нагрузку улучшается, а работа головок становится более линейной.

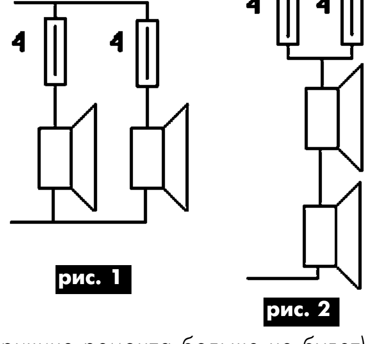


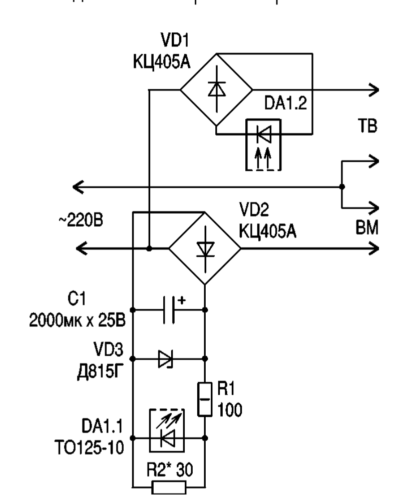
рис. 1

рис. 2

Автоматическое включение телевизора

А.Н. Спиридонов, г. Киев

При совместной работе бытового видеомагнитофона с телевизором, не имеющим системы дистанционного управления, может найти применение простое устройство, обеспечивающее автоматическое включение телевизора при включении видеомагнитофона. Никакой доработки телевизора или видеомагнитофона не требуется. Действие устройства (см. **рисунок**) основано на изменении тока, потребляемого видеомагнитофоном при переходе из дежурного режима в рабочий. Питание на телевизор поступает через токовый ключ, состоящий из выпрямительного моста VD1, в диагональ которого включен тиристор оптрона DA1. Светодиод оптрона включен в цепь питания видеомагнитофона через мост VD2. Конденсатор C1 и резистор R1 обеспечивают фильтрацию выпрямленного напряжения. Резистор R2 подбирается таким образом, чтобы при выключенном видеомагнитофоне ток через светодиод оптрона был меньше отпирающего, а при включенном видеомагнитофоне - превышал его.



Устройство удобно смонтировать в корпусе вилки сетевого шнура, соединяющейся трехжильным кабелем со сдвоенной розеткой, в которую включены телевизор и видеомагнитофон. Наладка устройства сводится к подбору резистора R2. Необходимо добиться четкого срабатывания тиристора при включении-выключении видеомагнитофона. На время наладки вместо телевизора следует подключить лампу накаливания. Если мощность, потребляемая телевизором, превышает 200 Вт (например, если у вас ламповый цветной телевизор), то мост VD1 необходимо заменить более мощным. Можно также применить мощный оптосимистор, в этом случае мост VD1 не требуется. Использовать в данном устройстве два встречно-параллельно включенных оптотиристора нежелательно из-за разброса по току срабатывания.

Узлы современных моноплатных телевизоров. Система управления с синтезом частоты настройки на телеканал на основе процессора P83C055

А.Ю. Саулов, г. Киев

Система управления предназначена для дистанционного и обычного (с передней панели) управления телевизором, обеспечения настройки на 40 программ. Система управления комплектуется ПДУ типа RC-7, в котором используется ИМС типа PCA84C122. Особенностью системы управления является использование синтезатора частоты, а не синтезатора напряжения настройки на телеканалы. Это значительно улучшает качество приема телестанций, особенно в условиях помех и слабого сигнала.

Система управления, кроме стандартных функций, обеспечивает также:

- включение 3-х режимов работы от внешних устройств (AV1, AV2, AV-S - вход S-видео);
- регулирование громкости, стереобаланса и тембров звукового сопровождения, яркости, контрастности, четкости, цветового тона (для системы NTSC) и насыщенности изображения, ввод в память установленных регулировок отдельно для режимов TV, AV1, AV2, AV-S в качестве предпочтительных;
- включение режимов "Моно" или "Стерео" или выбор языка звукового сопровождения;
- включение и выключение режима "Расширенное стерео" (в режиме "Стерео");
- присвоение индивидуальных имен 40 программам;
- переключение настройки звука для стандартов B/G или D/K;
- принудительное переключение системы цвета SECAM, PAL, NTSC;
- выбор программы прямым набором частоты несущей изображения;
- просмотр записанных во временную память программ при автопоиске;
- изменение формата изображения.

С ПДУ дополнительно осуществляется управление следующими функциями:

- включение контроля состояния телевизора;
- вызов индикации текущего времени;
- управление телетекстом.

Управление телевизором осуществляется с помощью меню, т.е. посредством таблиц команд, которые отображаются на экране телевизора по командам пользователя, подаваемым с ПДУ или клавиатуры передней панели телевизора (клавиатуры).

Структура меню системы управления на процессоре P83C055 показана на **рис.1**.

	- наименование МЕНЮ
--------- --------- ---------	- команды типа 1, выбираемые курсором
--- --- --- ---	- команды типа 2, выбираемые цветными кнопками

рис. 1

Меню имеет указатель выбранной курсором команды. Курсор сформирован следующим способом. Все команды типа 1 меню, кроме одной, имеют сиреневый цвет, а одна команда - голубой. Это означает, что курсор установлен на команду, имеющую голубой цвет. Перемещается курсор по меню вверх или вниз с помощью соответствующих кнопок пульта ДУ или кнопок на передней панели телевизора.

После того, как курсор установлен на желаемую команду типа 1, ее исполнение вызывается с помощью кнопок "<", ">" ПДУ или клавиатуры.

Каждая из команд типа 2 меню имеет свой цвет и исполняется при помощи кнопки соответствующего цвета пульта ДУ.

Из основного меню можно перейти в следующие подменю:

"Изображение" - регулирование параметров изображения (яркости, контрастности, четкости, цветового тона (для системы NTSC) и насыщенности);

"Звук" - регулирование параметров звука (громкости, стереобаланса и тембров). Из этого подменю можно перейти в подменю "Телефоны" и обратно;

"Коммутация" - источник сигнала, формат кадра, таймер, звуковые эффекты, состояние индикации номера программы.

В подменю "Изображение", "Звук", "Коммутация" можно также войти сразу, минуя основное меню.

Кроме основного меню существует меню "Настройка" для предварительной настройки на программы, передаваемые в данном регионе. Из этого меню можно войти в следующие подменю:

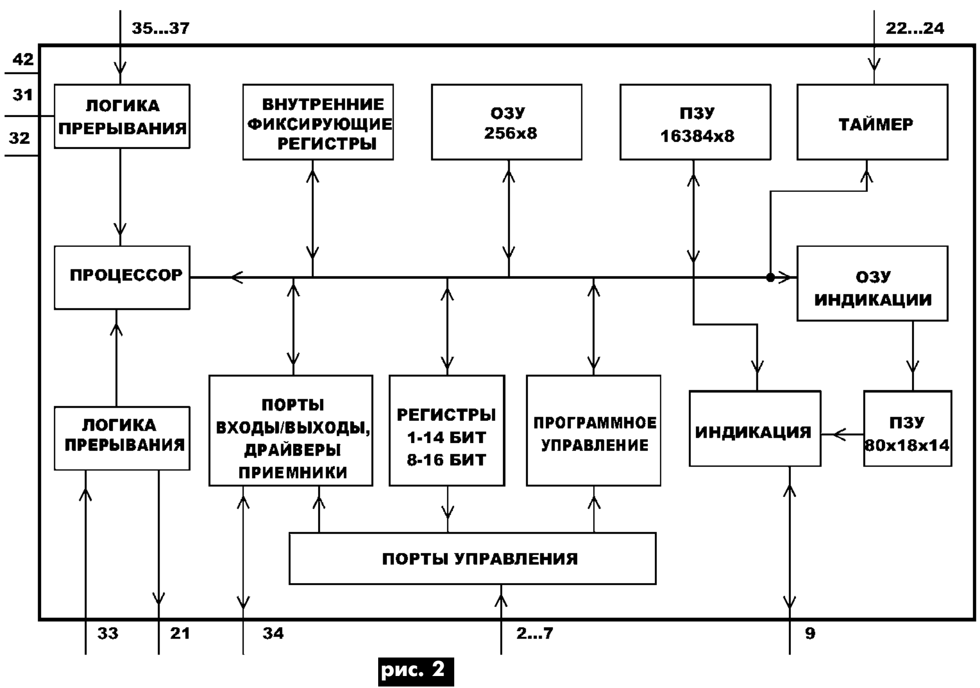


рис. 2



- ручная настройка;
- автоматическая настройка;
- имена программ.

Функциональная схема ИМС типа P83C055 показана на **рис.2**.

Система управления содержит:

- фотоприемник типа TFMS5360;
- микропроцессор со специализированными портами типа P83C055;
- программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) типа PCF8594E-2;
- формирователи управляющих напряжений и сигналов (транзисторы VT401-VT405).

Схема электрическая принципиальная системы управления на ИМС P83C055 показана на **рис.3**.

Вывод 33 DD402 предназначен для сброса счетчика программ микроконтроллера и задания его нулевого адреса. Длительность положительного импульса на нем определяется постоянной цепи заряда конденсатора C402 через внутренний резистор ИМС. После заряда конденсатора C402 на выводе 33 DD402 формируется лог."0" и начинается работа микропроцессора в соответствии с программой его ПЗУ.

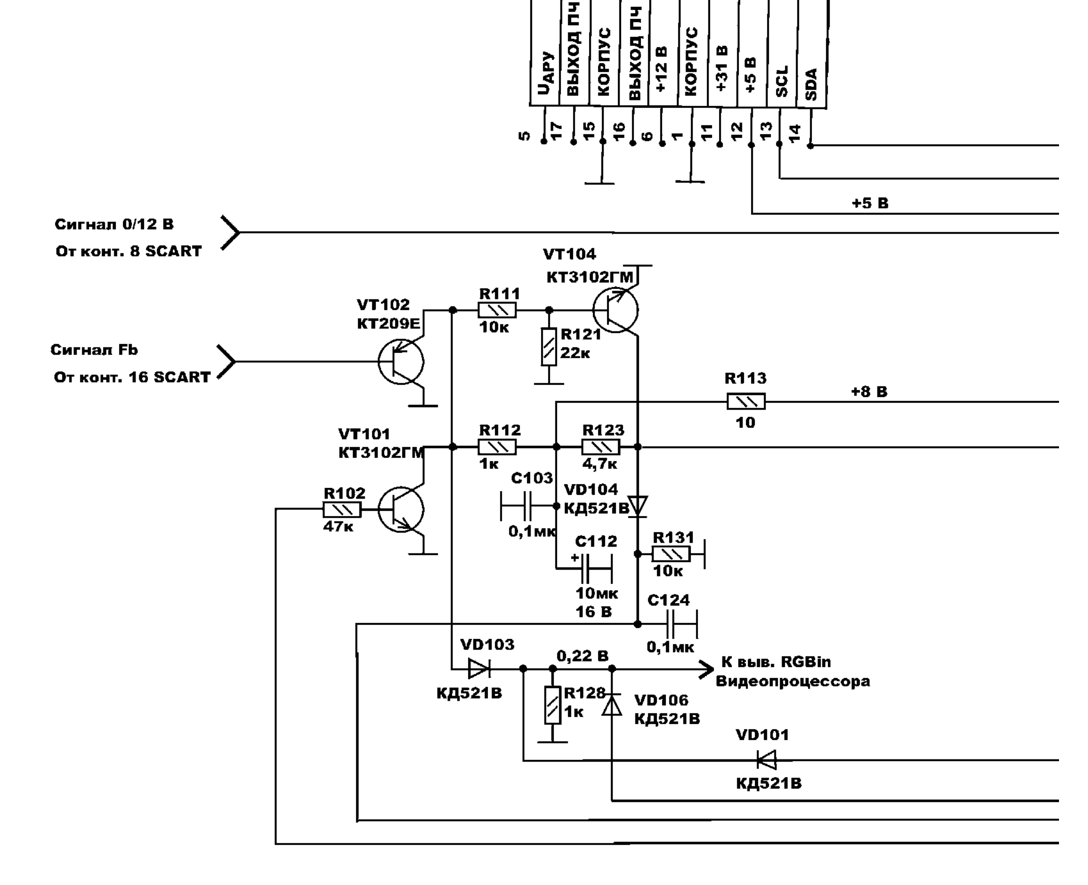
При поступлении команды с пульта ДУ на выходе фотоприемника формируется сигнал команды. Он поступает на инвертор, собранный на транзисторе VT402, и далее на вход прерывания DD402 (вывод 37). В результате происходит декодирование команды, полученной с ПДУ, программным методом. Декодированная команда реализуется на соответствующих выводах DD402, с которых управляющие сигналы поступают на соответствующие формирователи, или на шину I^{2}C.

Декодирование команд с клавиатуры передней панели также происходит программным методом. Микропроцессор осуществляет сканирование клавиатуры и при обнаружении замкнутого контакта в течение нескольких циклов опроса производит декодирование и исполнение команды.

Схема включения и выключения

Включение и выключение телевизора осуществляется с

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ
X1(A1) X1(A2)
SB201 "MENU OFF" SB202 "MENU ON" SB205 "P-" SB203 "-" SB204 "+" SB206 "P+"
3 P00, 4 P01, 6 P03, 7 P04, 5 P02, 8 P05, 9 P06, 2, 1 КОРПУС
R404 100, SB1 "SERVIS", R406 100, R407 100, R411 15к
VT402 КТ3102ГМ, R401 47к, R403 100к, SA6
X2(A1) X2(A2)
DA201 TFMS5360 OUT US GND, R201 10к, R202 100, C201 47мк 10 В
7 ВХОД ДУ, 6, 5 +5 В, 4 КОРПУС, 3, 2 ДЕЖ. РЕЖ., 1 РЕЖ. ВКЛ.
HL200 КИПД19А-М
VT401 КТ3102ГМ, R409 1,2к, VD401 КД521В, R402 1к, R408 27к, C401 4,7мк 16 В



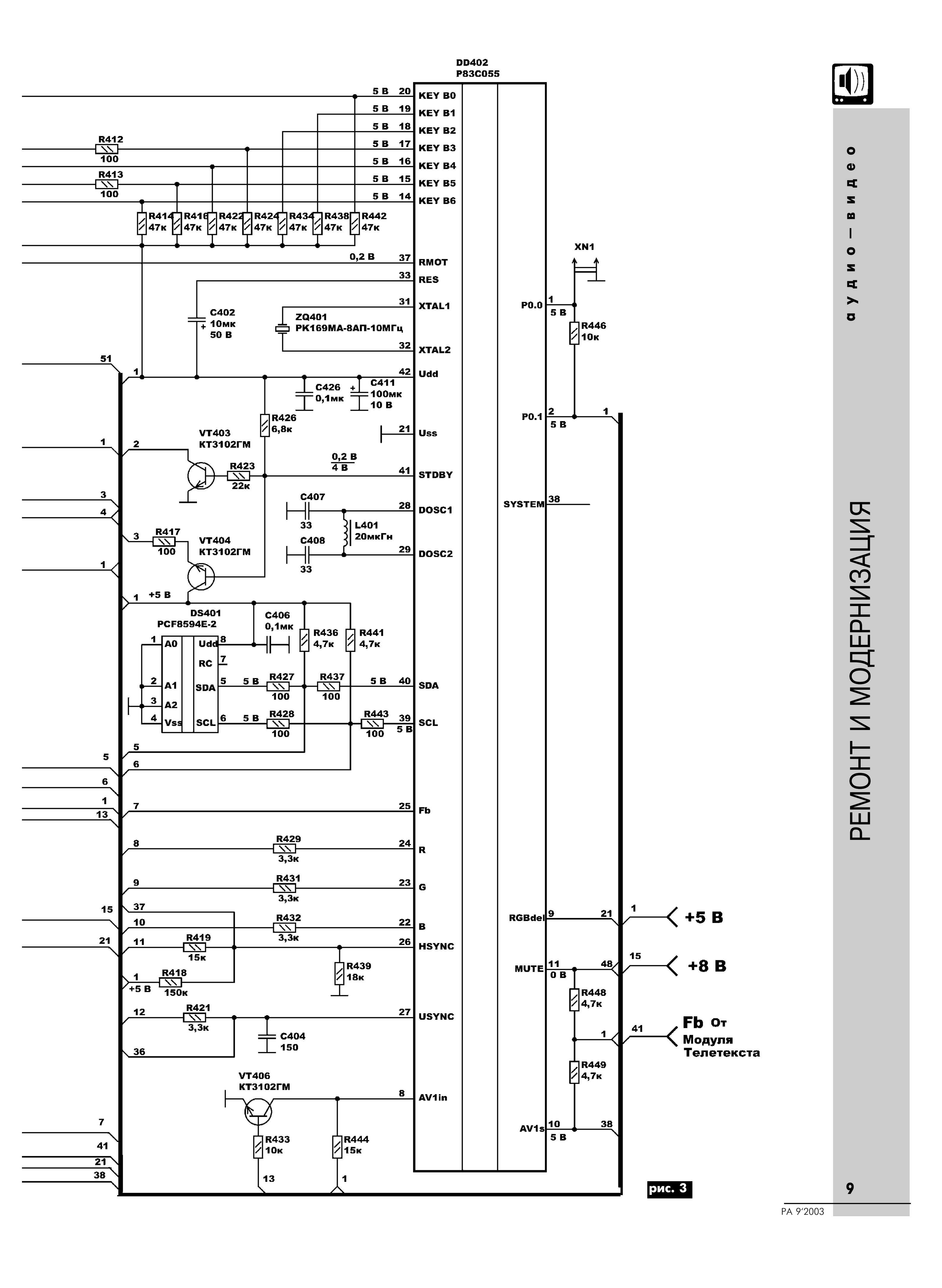

DD402
P83C055
KEY B0
KEY B1
KEY B2
KEY B3
KEY B4
KEY B5
KEY B6
RMOT
RES
XTAL1
XTAL2
Udd
Uss
STDBY
DOSC1
DOSC2
SDA
SCL
Fb
R
G
B
HSYNC
USYNC
AV1in
P0.0
P0.1
SYSTEM
RGBdel
MUTE
AV1s
XN1
R412 100
R413 100
R414 47к
R416 47к
R422 47к
R424 47к
R434 47к
R438 47к
R442 47к
0,2 В
C402 10мк 50 В
ZQ401 РК169МА-8АП-10МГц
C426 0,1мк
C411 100мк 10 В
R426 6,8к
VT403 КТ3102ГМ
R423 22к
0,2 В
4 В
C407 33
L401 20мкГн
C408 33
R417 100
VT404 КТ3102ГМ
+5 В
DS401 PCF8594E-2
A0
A1
A2
Vss
Udd
RC
SDA
SCL
C406 0,1мк
R436 4,7к
R441 4,7к
R427 100
R437 100
R428 100
R443 100
R429 3,3к
R431 3,3к
R432 3,3к
R419 15к
R418 150к
R439 18к
R421 3,3к
C404 150
VT406 КТ3102ГМ
R433 10к
R444 15к
R446 10к
R448 4,7к
R449 4,7к
5 В
0 В
+5 В
+8 В
Fb От Модуля Телетекста

рис. 3



помощью сетевого триггера (вывод 41 ИМС DD402). Режим работы сетевого триггера задается аппаратно при помощи уровня напряжения на выводе 1 ИМС DD402. Этот уровень можно менять перемычкой XN1. При нулевом уровне на выводе 1 ИМС DD402 телевизор включается в активный (рабочий) режим при замыкании кнопки "Сеть", в противном случае - в дежурный режим.

При замыкании выключателя "Сеть", на вывод 42 DD402 от источника питания телевизора подается напряжение +5 В. В этом случае, а также при поступлении команды выключения (переход в дежурный режим) с пульта ДУ на вывод 41 DD402, появляется напряжение лог."1", которое поступает через резистор R423 на базу транзистора VT403. Транзистор VT403 открывается, и напряжение на входе управления источника питания телевизора будет не более 0,4 В. Выходные напряжения +12 В и +8 В источника питания будут выключены, и телевизор перейдет в дежурный режим.

При замыкании контрольной точки XN1 (до подачи напряжения питания на телевизор) технологической перемычкой или при поступлении команды включения из дежурного режима на выводе 41 DD402 появляется лог."0". Сетевой триггер опрокидывается и запирает транзистор VT403. Напряжение на коллекторе транзистора VT403 и на входе управления источника питания не менее 2,4 В. На выходах источника питания все питающие напряжения, и телевизор включается в рабочий режим.

При кратковременном пропадании напряжения сети и последующем его появлении (выключатель "Сеть" включен, перемычка на XN1 отсутствует) ИМС DD402 включается в состояние, при котором на выводе 41 DD402 появляется лог."1" и телевизор находится в дежурном режиме.

ИМС DD402 при помощи внутреннего 8-разрядного таймера позволяет задавать время отключения телевизора от 1 (15) до 120 мин с дискретностью 1 (15) мин.

Индикация режима телевизора и приема команд с ПДУ

При включении телевизора в дежурный режим на выводе 41 DD402 появляется напряжение лог."1", которое открывает транзистор VT404, что приводит к свечению первого светодиода HL201 красным цветом. Так индицируется дежурный режим работы телевизора.

При поступлении команды включения телевизора из дежурного режима на выводе 41 DD402 появляется напряжение лог."0" и транзистор VT404 закрывается. При этом красный светодиод HL201 выключается. Одновременно появляется напряжение +12 В, которое создает ток коллектора транзистора VT401 через резистор R409 и второй светодиод HL201 (зеленого цвета). Светится зеленый светодиод, индицируя включенное состояние телевизора.

При подаче любой команды ДУ пачки отрицательных импульсов открывают диод VD401 и разряжают конденсатор C401. Запирается транзистор VT401, и светодиод HL201 гаснет на время, равное длительности пачки импульсов. В результате зеленый светодиод мигает, индицируя поступление команды на систему управления.

Настройка на телестанцию

Настройка на станцию осуществляется методом синтеза частоты. При этом по шине I^2C на селектор каналов посылается код, в соответствии с которым устанавливается частота настройки селектора каналов.

При настройке на станцию в режиме "Автопоиск" для идентификации станции микроконтроллер использует сигналы СОС (сигнал опознавания синхронизации) и АПЧГ, которые поступают в двоичном виде на микроконтроллер по шине I^2C. При включении автопоиска перестройка частоты вверх происходит шагами по 1 МГц до появления сигнала СОС. Если перед этим телевизор был настроен на станцию, то наличие СОС при удалении от станции игнорируется. В дальнейшем при появлении СОС шаг перестройки частоты уменьшается в 2 раза (до 500 кГц) и затем при повышении уровня сигнала АПЧГ до максимального уменьшается еще в 4 раза и становится равным 125 кГц. Затем, при снижении уровня сигнала АПЧГ до номинального, станция считается найденной. Если при шаге перестройки 125 кГц сигнал АПЧГ снижается до уровня меньше номинального, то шаг перестройки уменьшается еще в 2 раза (62,5 кГц), и перестройка происходит в обратном направлении (частота настройки уменьшается) до достижения номинального значения уровня сигнала АПЧГ.

Если автопоиск происходит в режиме MANUAL, то поиск останавливается, если же в режиме AUTO, то значение частоты найденной станции заносится во временную память. Затем поиск продолжается с занесением всех последующих станций во временную память до верхней граничной частоты селектора и затем с нижней граничной частоты до того значения частоты, с которого был начат автопоиск или же до подачи команды STOP с ПДУ.

При ручной точной настройке первоначальный шаг перестройки частоты равен 62,5 кГц. Если кнопка ">" или "<" пульта ДУ удерживается нажатой, то при отсутствии СОС шаг перестройки увеличивается до 1 МГц. При удержании кнопки ">" ("<") пульта ДУ скорость перестройки частоты равна 8 шагам в секунду.

Регулирование громкости, стереобаланса и тембров звукового сопровождения, яркости, контрастности, четкости, цветового тона (для системы NTSC) и насыщенности изображения

Все указанные регулировки осуществляются путем подачи соответствующих команд с ПДУ или передней панели телевизора и последующего поступления сигналов управления по шине I^2C с DD402 на ИМС видеопроцессора или/и (в зависимости от компоновки телевизора) ИМС модуля звуковой частоты телевизора.

Формирование сигнала подключения видеомагнитофона (AV)

Сигналы подключения видеомагнитофона AV передаются по шине I^2C на модуль устройства согласования с внешними устройствами и на видеопроцессор при подаче команды AV с пульта ДУ или через меню. Микроконтроллер обеспечивает возможность подключения до трех источников внешнего видеосигнала. Если телевизор находится в режиме TV, то при нажатии кнопки AV (">", если выбор производится через меню) происходит выбор AV-режима, который был включен последним. При последовательных нажатиях кнопки AV (">") источники видеосигнала переключаются по кольцу следующим образом: → TV → AV-1 → AV-2 → AV-S (вход S-видео) → TV...

При нажатии кнопки "<" (в меню) выбор источника происходит в направлении, обратном указанному.

Для принудительного переключения телевизора в режим AV-1 используется сигнал "Напряжение коммутации" с вывода 8 разъема SCART с уровнем 0/12 В. На этом контакте SCART-1 напряжение +12 В появляется, например, при включении видеомагнитофона в режим PLAY. При его наличии транзистор VT406 открывается и на выводе 8 DD402 формируется уровень лог."0". Отрицательный перепад напряжения на выводе 8 DD402 является признаком включения видеомагнитофона в режим PLAY, и по шине I^2C поступает команда выбора источника AV-1. Телевизор переходит в режим AV-1, который в любой момент времени может быть отменен выбором другого источника сигнала (TV, AV-2, AV-S). При включении видеомагнитофона в режим STOP на контакте 11 соединителя X19 (A1.4) появляется уровень лог."0", транзистор VT406 закрывается, на выводе 8 DD402 формируется уровень лог."1". Если источник сигнала AV-1 не выбран внешней командой (с пульта ДУ или передней панели), то по шине I^2C процессор управления подает команду включения источника сигнала, который был включен до поступления сигнала выбора входа AV-1 с видеомагнитофона.

При появлении на выводе 10 DD402 уровня лог."1" (режимы TV, AV-2, AV-S) сигнал Fb от SCART-1 блокируется открытым транзистором VT101. Таким образом, запрещается прохождение внешнего сигнала RGB с входа AV-1 на ИМС видеопроцессора. Если включен режим AV-1, то на выводе 10 DD402 имеется уровень лог."0", сигнал Fb со SCART не блокируется, возможно прохождение сигналов R, G, B с соединителя SCART-1 на видеопроцессор.

Формирование сигналов индикации на экране (OSD)

Сигнал индикации на экране (OSD) формируется на выводах 22 (B), 23 (G), 24 (R), 25 (Fb) ИМС DD402. Геометрическое положение символов индикации на экране задается при помощи сигналов КГИ (кадровый гасящий импульс) и СИОХ (строчный импульс обратного хода), которые поступают из схемы синхронизации телевизора на выводы 27, 26 DD402 соответственно. Формирование символов OSD в ИМС DD402 происходит при помощи генератора с внешней времязадающей LC-цепочкой на элементах C408, L401, C407, подключенной к выводам 28, 29 DD402.

Сигналы R, G, B поступают через резисторы R429, R431, R432 на видеоусилители телевизора. Сигнал Fb поступает через диод VD101 на вход RGBin видеопроцессора, блокируя его выходы сигналов R, G, B.

При поступлении сигналов RGB с внешнего источника через SCART-1 сигнал Fb через эмиттерный повторитель VT102 поступает на инвертор VT104. При этом с коллектора VT104 на вывод 9 DD402 поступает перепад +5 В → 0 В для сдвига растра изображения. Сигнал Fb с эмиттера транзистора VT102 через диод VD103 также поступает и на вход RGBin видеопроцессора. На этот же вход видеопроцессора поступает сигнал Fb от модуля телетекста при включении режима "Телетекст".

Для принудительного переключение декодеров сигналов цветности SECAM, PAL или NTSC используется вывод 33 DD402. Переключение декодеров цвета может производиться также и по шине I^2C.

Описание работы и функциональная схема ИМС DS401 типа ЭКР1568РР1 (PCF8594E-2) приведены в [3].

Графический материал к статье предоставлен издательством "Наука и техника".

Литература

1. Саулов А.Ю. Новейшие телевизоры HORIZONT. - СПб.: Наука и техника, 2001.
2. Саулов А.Ю. Переносные телевизоры. - СПб.: Наука и техника, 2002.
3. Саулов А.Ю. Система управления на основе PCA84C641P/068 (INA84C641NS-168)//Радіоаматор. - 2003. - №4.
4. Саулов А.Ю. Система управления и телетекста на основе процессора SAA5290//Радіоаматор. - 2003. - №7.
5. Саулов А.Ю. Система управления и телетекста на основе процессора SAA5497/CTV832R//Радіоаматор. - 2003. - №8.

Тестирование строчной развертки телевизоров

И.А. Коротков, Киевская обл.

Ремонтируя строчную развертку телевизоров, радиолюбителям часто приходится сталкиваться с проверкой строчного трансформатора, отклоняющих катушек и других прилегающих к ним цепей. Так как строчная развертка как главный потребитель энергии в телевизоре тесно взаимодействует с блоком питания и цепями защиты, то при каких-либо нарушениях в работе развертки срабатывает защита в источнике питания и провести проверку работы основных узлов строчной развертки оказывается затруднительно. Иногда сразу же после включения телевизора выходят из строя выходные транзисторы строчной развертки или источника питания, и так как происходит это практически мгновенно, то при работающем телевизоре невозможно проверить работу строчного трансформатора. В этом случае можно воспользоваться несложным способом проверки работоспособности отклоняющих катушек и строчного трансформатора с помощью собранного по нижеприведенной схеме тестера. Проверка проводится при выключенном телевизоре и позволяет определить, является ли горизонтальный выходной каскад источником неисправности, а также выявить большинство дефектов строчного трансформатора и отклоняющих катушек.

При проверке данным тестером на выходной каскад подается внешнее питающее напряжение 15 В, которое заменяет напряжение источника питания 110...150 В. Также на строчный трансформатор подаются импульсы частотой около 15625 Гц, имитирующие работу выходного каскада. Таким образом, проводится проверка работы выходного каскада при пониженном напряжении питания, что, однако, не мешает проконтролировать при помощи осциллографа основные параметры работы строчного трансформатора и отклоняющих катушек.

Принципиальная схема тестера показана на **рис.1**. Он состоит из источника питания 15 В и генератора импульсов длительностью 50 мкс и частотой 15625 Гц, которые через ключ на мощном полевом транзисторе с изолированным затвором подключают к обмотке строчного трансформатора.

На микросхеме DD1.1, DD1.2 построен генератор прямоугольных импульсов частотой 15625 Гц. Работу генератора можно при необходимости заблокировать фиксируемым выключателем SA1. Дифференцирующая цепь C5, R4 формирует на выходе DD1.3 короткий импульс, запускающий одновибратор на DA1, который формирует импульсы длительностью 50 мкс. Так как частота запускающих коротких импульсов 15625 Гц, то паузы между импульсами получаются длительностью 14 мкс. Эти импульсы, поступая на затвор полевого транзистора VT1, открывают его. Сток и исток транзистора VT1 подключены соответственно к коллектору и эмиттеру силового транзистора строчной развертки. Причем сам выходной транзистор развертки выпаивать нет необходимости, так как он не мешает работе тестера (в случае, если транзистор исправен).

Схема тестера также содержит источник питания 15 В на стабилизаторе напряжения DA2, в выходную цепь которого включен стрелочный измеритель тока, потребляемого выходной цепью. От этого же источника запитаны и микросхемы генераторов тестера.

Тестер собирают на печатной плате из стеклотекстолита или на макетной плате, выполнив соединения монтажным проводом. Готовое устройство помещают в небольшой пластмассовый корпус. На внешнюю панель выводят клеммы для подключения осциллографа и самого устройства к строчной развертке. При желании можно не применять в устройстве стрелочный измеритель тока, а вывести на внешнюю панель тестера выводы для подключения внешнего ам-



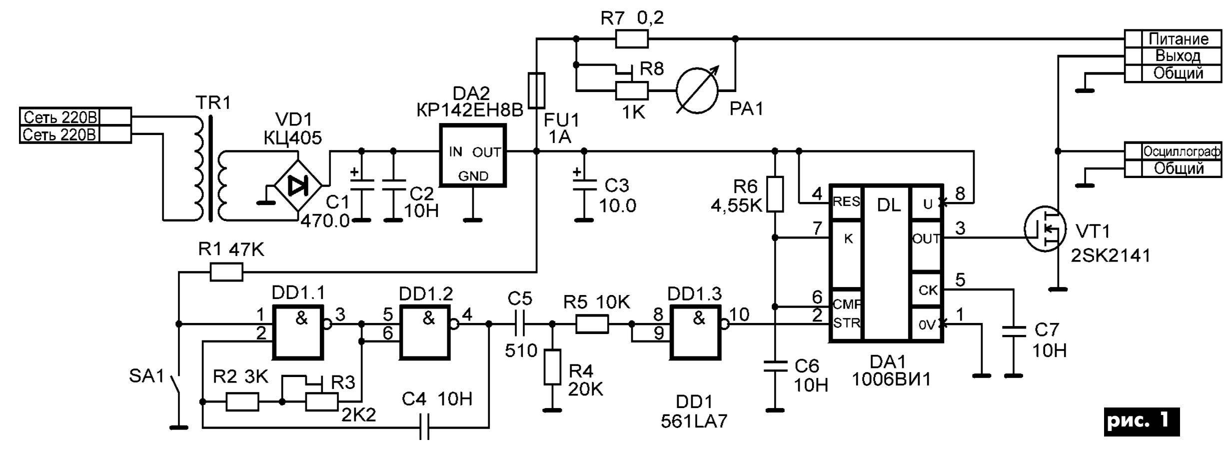


рис. 1

перметра. На случай ошибочного подсоединения тестера к закороченной шине питания телевизора желательно включить в схему предохранитель FU1.

Схема подключения тестера к строчной развертке показана на **рис.2**. Перед подключением тестера к телевизору необходимо проверить:

нет ли явного короткого замыкания по цепи питания телевизора;

не закорочены ли выводы коллектора и эмиттера в силовом транзисторе строчной развертки.

Неисправный транзистор нужно выпаять из платы. Если же замыкания нет, то выпаивать транзистор не нужно. Качество работы строчной развертки можно проконтролировать, измеряя потребляемый строчной разверткой ток и контролируя по осциллографу форму импульсов обратного хода, которые формируются на стоке полевого транзистора во время работы тестера. Следует иметь в виду, что питающее напряжение тестера 15 В, приблизительно в 9 раз меньше реального напряжения на развертке, поэтому и амплитуда всех измеряемых импульсов в 9 раз меньше, чем при работе телевизора, но форма импульсов практически не меняется.

Работа с прибором

Ток, потребляемый строчной разверткой от источника 15 В, должен находиться в пределах от 5 до 70...80 мА (в зависимости от различных типов строчных разверток телевизоров). В случае если потребление меньше, то это говорит о том, что в выходном каскаде имеется обрыв. Причиной может быть или плохая пайка, или микротрещина в дорожке, или обрыв первичной обмотки строчного трансформатора (что в принципе встречается достаточно редко). Если же ток превышает 80 мА, то в блоке строчной развертки имеется утечка по постоянному или переменному току. Для ее определения замыкают контакты выключателя SA1, тем самым блокируя работу генератора. При заблокированном генераторе цепи строчной развертки должны потреблять от источника 15 В ток 5...10 мА. Если ток превышает это значение, то следует проверить выпрямительный диод и конденсатор источника питания, а также выпаять силовой транзистор строчной развертки. Если ток все еще велик, то следует по очереди отсоединять от схемы все элементы, соединенные с шиной питания.

После нахождения неисправности по постоянному току, контролируют ток при работе генератора. Он должен находиться в пределах, указанных выше. Если ток превышает 80 мА, то наиболее вероятной причиной утечки по переменному току может оказаться пробой в умножителе напряжения. Возможны утечки во вторичных цепях строчного трансформатора или пробой между обмотками. Так, в импортных телевизорах в первую очередь следует проверить все выпрямительные диоды и конденсаторы вторичных источников питания, включенных после ТДКС, а также отсутствие короткого замыкания по какой-либо из этих цепей. Очень часто причиной замыкания в импортных телевизорах становится защитный стабилитрон, включенный параллельно источнику питания 12 В. Отключая по очереди эти цепи, находят место утечки тока. Неисправность ТДКС не такое уж частое явление и, как правило, утечка обнаруживается именно во вторичных цепях.

Если потребляемый строчной разверткой ток в норме, то с помощью осциллографа измеряют импульсы обратного хода. Длительность импульсов должна находиться в пределах от 11 до 16 мкс, она задается реактивными элементами горизонтального выходного каскада, в основном это индуктивность строчного трансформатора и отклоняющей катушки, а также емкость синхронизирующих конденсаторов обратного хода и конденсатора, включенного последовательно с отклоняющей катушкой. Если длительность импульсов не соответствует указанной выше, то неисправность следует искать именно в этих цепях.

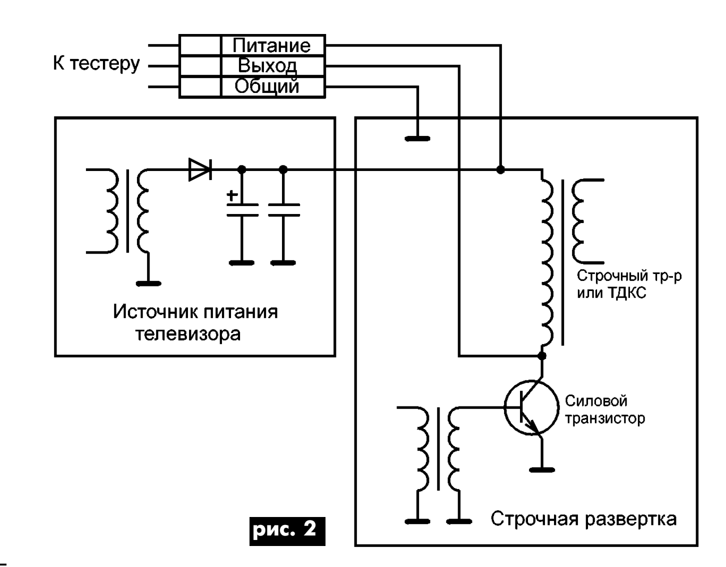


рис. 2

Детали

При изготовлении тестера можно использовать резисторы и конденсаторы любого типа. Резистор R7, при отсутствии готового, можно изготовить из куска нихромового провода диаметром 0,2...0,4 мм. Резистор R6 можно составить из двух или трех резисторов, соединенных последовательно. Диодный мост можно заменить отдельными диодами, например, типа КД212А. Микросхему КР142ЕН8В можно заменить микросхемой КР142ЕН8Е или LM7815. Ее необходимо расположить на небольшом радиаторе, так как в процессе настройки телевизора и неполадок в нем, через ста-

билизатор могут течь значительные токи. Микросхему DD1 можно заменить микросхемой К1561ЛА7. Можно использовать микросхему серии К176, но тогда потребуется ввести для нее отдельный стабилизатор на стабилитроне с напряжением 9...10 В. Микросхема таймера 1006ВИ1 заменяется импортным аналогом LM555. В качестве транзистора VT1 допустимо использовать транзисторы типов 2SK2038, 2SK792, КП809Д. В качестве трансформатора для питания тестера можно применить любой трансформатор с напряжением на вторичной обмотке 16...19 В. Я использовал трансформатор типа ТПП252, соединив последовательно его обмотки 11-12, 13-14, 15-16, 19-20. Микроамперметр PA1 типа М2001 или подобный с током полного отклонения 50 мкА.

Настройка тестера несложна. Она заключается в установке показаний миллиамперметра PA1 и подстройке необходимой частоты и длительности импульсов. Для настройки шкалы миллиамперметра к клеммам "Питание" и "Общий" подсоединяют резистор сопротивлением 30 Ом и подстроечным резистором R8 устанавливают показания миллиамперметра 500 мА. При желании на шкале прибора можно пометить цветными метками пределы 5...80 мА. Далее с помощью осциллографа, подсоединенного к выводу 4 DD1, устанавливают подстроечным резистором R3 частоту 15625 Гц. После этого подсоединяют осциллограф к выводу 3 DA1 и убеждаются в наличии на нем импульсов прямоугольной формы длительностью около 50 мкс. Незначительное отклонение частоты и длительности импульсов от указанного не имеет существенного значения. При необходимости длительность импульсов можно изменить, изменив сопротивление резистора R6 или емкость конденсатора C6.

Описанный выше тестер помогает значительно упростить процесс нахождения неисправностей в строчной развертке импортных и отечественных телевизоров. Если параметры строчной развертки, измеренные с помощью тестера, соответствуют норме, то можно с уверенностью сказать, что развертка работает нормально. При дальнейшем срабатывании защиты в блоке питания, неисправность следует искать в других цепях или непосредственно в самом блоке питания телевизора.

Прибор для восстановления работоспособности импортных кинескопов

В. Логинов

Кинескоп, как и любая другая деталь в телевизоре, подвержен старению. Так как это и самый дорогостоящий элемент, входящий в состав телевизора, то имеет смысл попытаться продлить его "жизнь". Автор считает, что старение катодов кинескопа происходит не за счет уменьшения толщины активного слоя катодов, а из-за низкой химической чистоты металла, из которого изготовлен катод. При этом собственно металл вырывается из катода потоком электронов, переходя на анод и маску кинескопа, а шлаки остаются на катоде. Именно удаление шлаков происходит при восстановлении кинескопа искровыми способами. Однако в импортных кинескопах удаление шлаков искровым способом практически невозможно. Автор предлагает "очищать" катоды импортных кинескопов с пониженным током эмиссии плазменным разрядом в промежутке катод-модулятор. Для этого на катод кинескопа подаются отрицательные (относительно модулятора) импульсы частотой 2 кГц, амплитудой 300 В и скважностью около 2. Длительность пачек импульсов должна быть не более 3 с. Напряжение накала кинескопа устанавливают вначале 8 В и подают 4-5 пачек импульсов. Затем напряжение накала уменьшают до номинального - 6,3 В и подают 5-6 пачек импульсов с длительностью каждой пачки 3 с.

Процесс восстановления можно наблюдать через горловину кинескопа. Будет видно красно-желтое свечение в промежутке катод-модулятор восстанавливаемой пушки. В процессе восстановления ток катод-модулятор кинескопа может составить до 2 А, что определяет требования к ключу, с которого снимаются импульсы.

Этот способ испытан на большом числе кинескопов с диагональю 14, 20 и 21 дюйм и оказался эффективным в 100% случаев.

От редакции. *В связи с тем, что автором была предоставлена лишь упрощенная схема устройства для восстановления кинескопов с не очень удобным ручным управлением, мы доработали ее до вида, удобного для повторения радиолюбителями.*

Принципиальная электрическая схема устройства для восстановления кинескопа показана на **рисунке**.

В состав устройства входят:

- генератор импульсов прямоугольной формы;
- высоковольтный ключ;
- делитель частоты на 1000;
- счетчик с дешифратором;
- ключевой каскад с реле;
- источник питания, вырабатывающий напряжения 300 В, 12 В, 6,3/8 В.

Генератор импульсов прямоугольной формы собран на ИМС DD1. С выв.11 DD1 импульсы прямоугольной формы с частотой 2 кГц поступают на эмиттерный повторитель на транзисторе VT1. С него импульсы подаются на мощный высоковольтный ключ на транзисторе VT2. Напряжение питания +300 В поступает на высоковольтный ключ только при замкнутых контактах реле K1. Таким образом, время замкнутого состояния контактов реле определяет длительность пачки импульсов, поступающих на модулятор кинескопа.

Реле K1 управляется ключевым каскадом на транзисторе VT3, на вход которого поступает потенциал с одного из выходов счетчика DD5. Этот выход выбирают выключателем S1. Выключатель S1 позволяет изменять длительность пачки импульсов от 0,5 до 4 с. Импульсы на вход этого счетчика поступают с делителя частоты на 1000, выполненного на ИМС DD2-DD4. С его выхода - выв.11 ИМС DD4 импульсы с периодом 0,5 с поступают на вход счетчика с дешифратором DD5. Этот счетчик проводит счет импульсов только при наличии лог."0" на его входе разрешения CE (выв.13 DD5). Таким образом, счет импульсов с периодом 0,5 с и, соответственно, длительность включенного состояния реле K1 определяются тем, с каким из выходом счетчика соединен его вход CE через переключатель S1.

При появлении лог."1" на том выходе счетчика с дешифратором, к которому подключен переключатель S1, он прекратит счет, что вызовет отключение реле K1 и снятие напряжения питания 300 В с высоковольтного ключа на VT2. При нажатии кнопки S2 происходит сброс делителя часто-



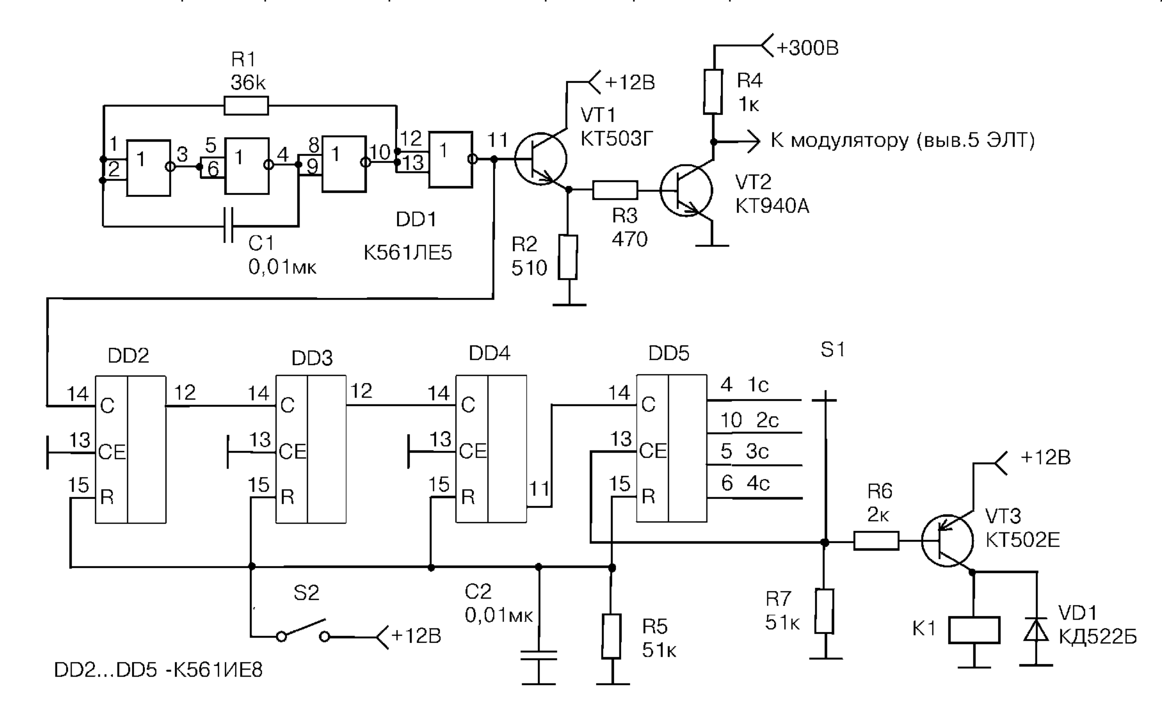
ты и счетчика с дешифратором (DD5). После этого прибор выдает пачку импульсов с заданной длительностью.

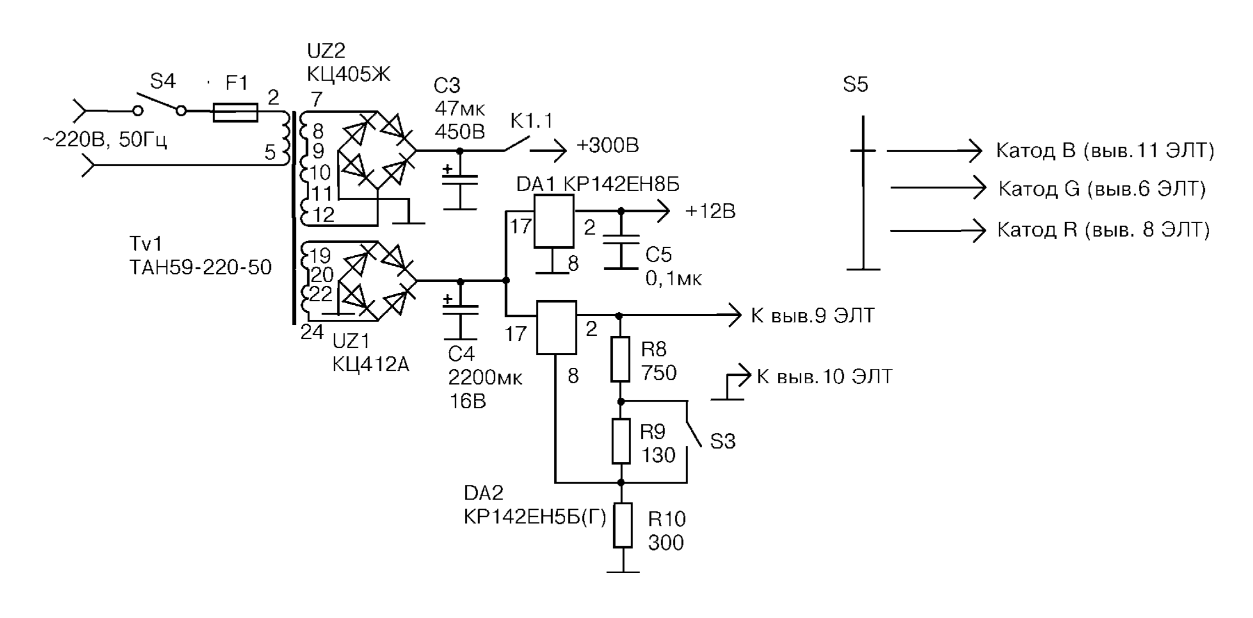
Питающие напряжения для схемы восстановления кинескопов поступают с источника питания, выполненного на трансформаторе TV1 и стабилизаторах DA1, DA2. В разработанной схеме применен сетевой трансформатор типа ТАН58 220 В, 50 Гц. Возможно также использование трансформатора ТАН59. В этом случае последовательно с обмоткой 11-12 трансформатора следует дополнительно включить обмотку 17-18, с тем чтобы переменное напряжение на вторичной обмотке трансформатора составило 240 В. Автор прибора для восстановления кинескопов предлагал использовать для питания накала восстанавливаемого кинескопа нестабилизированное переменное напряжение. Однако из-за значительного колебания напряжения питающей сети 220 В, 50 Гц такой подход представляется неправильным. Поэтому в предлагаемой схеме накал кинескопа питается от стабилизатора напряжения. На UZ1 и C4 собран выпрямитель переменного напряжения 11 В, поступающего с силового трансформатора. DA1 - стабилизатор напряжения питания +12 В для питания цифровых микросхем. DA2 - переключаемый стабилизатор напряжения. В зависимости от положения переключателя S3 его выходное напряжение составляет 6,3 или 8 В. Выводы 8 DD2-DD5 и выв.7 DD1 следует подключить к общему проводу прибора. Выводы 16 DD2-DD5 и выв.14 DD1 следует подключить к источнику питания +12 В.

Конструкция и детали. Прибор для восстановления кинескопов может иметь произвольную конструкцию с использованием печатного или навесного монтажа. Корпус прибора выполняется из изоляционного материала и должен исключать случайное касание высокого напряжения +300 В. В корпусе должны быть предусмотрены вентиляционные пазы для охлаждения резистора R4 и радиатора стабилизатора DA2.

В приборе можно использовать микросхемы DD1-DD5 серий К561, 564, К1561. ИМС DD1 можно заменить К561ЛА7.

Транзистор VT1 может быть типа КТ630 с любым буквен-







ным индексом либо КТ645, КТ608. Выпрямительный мост UZ2 можно заменить любым другим с обратным напряжением не менее 600 В и выпрямленным током не менее 0,5 А. Выпрямительный мост UZ1 можно применить другого типа с выпрямленным током не менее 1 А либо заменить четырьмя диодами, например, типа КД212А.

Стабилизатор DA1 можно, в крайнем случае, заменить КР142ЕН8А, однако в этом случае напряжение питания микросхем составит 9 В. Стабилизатор DA2 можно использовать типа КР142ЕН5А (В), но в этом случае надо будет подобрать номинал резистора R7 для получения требуемых выходных напряжений. ИМС DA2 устанавливается на радиатор площадью охлаждения не менее 150 $см^2$ вблизи пазов в корпусе прибора.

Резисторы используются типа С2-23, С2-33 либо МЛТ-0,125. Резистор R4 состоит из двух резисторов ПЭВ-10-2 кОм±10%, включенных параллельно. Эти резисторы сильно нагреваются, поэтому их следует расположить возле пазов кожуха прибора. Конденсатор С1 типа К73-17 или К73-11, или другой с малым ТКЕ.

Вместо трансформатора TV1 можно использовать любой другой из серии ТАН с подходящими выходными напряжениями: высоковольтная обмотка 240 В, 0,3 А; низковольтная - 11 В, 1 А. Такой трансформатор можно изготовить и самостоятельно либо применить комбинацию из двух трансформаторов из серий ТА, ТПП, ТН, используя один из них для питания накала, а другой для источника 300 В.

Реле К1 можно использовать любое типов РЭС-9, РЭС-24, РЭС-32. Оно должно иметь напряжение срабатывания 12 В при токе 20...60 мА и допустимый ток через контакты 0,3...0,5 А при постоянном напряжении 300 В. Для повышения надежности работы следует запараллелить все группы контактов, имеющиеся в реле.

Настройка прибора сводится к установлению путем подбора резистора R1 частоты импульсов на выв.11 DD1 равной 2 кГц. Следует также подобрать номиналы резисторов R8-R10 для получения выходного напряжения стабилизатора DA2 6,3 и 8 В с точностью ±1%.

Не подлежат восстановлению кинескопы с нарушенной герметичностью колбы: если бариевое зеркало прозрачно - кинескоп восстановлению не подлежит. Бывают случаи, когда можно восстановить кинескоп даже с токами катодов менее 1 мкА, но с хорошим вакуумом в колбе.

Работают с прибором следующим образом:

- переключателем S5 выбирают катод, подлежащий восстановлению;
- переключателем S3 устанавливают напряжение накала кинескопа 6,3 В;
- прибор включают в питающую сеть и дают кинескопу прогреться не менее 4 мин;
- переключателем S3 устанавливают напряжение накала кинескопа 8 В;
- выдерживают накал кинескопа под этим напряжением около 2 мин;
- устанавливают переключателем S1 длительность пачки импульсов 1 с;
- нажимают кнопку S2 4-5 раз с интервалом между нажатиями не менее 10 с;
- уменьшают переключателем S3 напряжение накала до 6,3 В;
- устанавливают переключателем S1 длительность пачки импульсов 2 с;
- нажимают кнопку S2 5-6 раз с интервалом между нажатиями не менее 10 с.

Проделывают описанную процедуру с другими катодами, подлежащими восстановлению.

Дают остыть кинескопу не менее 5 мин, после чего измеряют токи эмиссии всех катодов. Если ток какого-либо из катодов не превышает 500 мкА, то его подвергают процедуре повторного восстановления, увеличив длительность пачки импульсов на 1 с. Если и это не помогло, то увеличивают длительность пачки импульсов до 4 с и доводят число пачек до 6-8 при каждом напряжении накала.

Возможно также исполнение данного прибора в упрощенном варианте. В этом случае исключаются DD1-DD5, DA1, транзисторы VT1-VT3, реле К1 и связанные с ними конденсаторы и резисторы. Модулятор кинескопа подключают к источнику +300 В через дополнительную кнопку, длительность нажатия которой определяет время восстановления. Таким образом, восстановление кинескопа проводится не высоковольтными импульсами, а постоянным током. Источник питания накала в этом случае лучше сделать регулируемым, заменив резистор R8 переменным с сопротивлением 1,5 кОм. Кроме этого, в разрыв провода с движка переключателя S5 на корпус включается резистор МЛТ-2-240 Ом и последовательно с ним - миллиамперметр. Напряжение на конденсаторе С3 делают регулируемым посредством переключения выводов TV1. Вместо контактов реле К1 устанавливают кнопку. Для контроля за процессом восстановления катодов кинескопа в цепь модулятора кинескопа включают миллиамперметр.

Восстановление кинескопа проводят следующим образом:

- переключателем S5 выбирают катод, подлежащий восстановлению;
- переключателем S3 устанавливают напряжение накала кинескопа 6,3 В;
- подают на катод-модулятор кинескопа напряжение 100...150 В;
- наблюдают за током катода, который должен медленно расти от 0,1 мА до 60...80 мА;
- если рост тока медленный или не происходит вовсе, то следует постепенно увеличивать подаваемое напряжение до 450...500 В. Если это также не позволит довести ток катода до 60 мА, то следует увеличить напряжение накала кинескопа до 7...8 В. Как только пойдет процесс роста тока, напряжение на накале следует вновь уменьшить до 6,3...6,5 В.

Катод хорошо восстановлен, если (при напряжении накала 6,3...6,5 В) после снижения напряжения катод-модулятор на 1...2 мин до 20...40 В и последующем его увеличении до 80...100 В ток катода вновь достигнет 60...80 мА.

При восстановлении не следует превышать напряжение накала 9 В, так как иначе можно "прожечь" изоляцию между катодами кинескопа и подогревателем, а это полностью выводит кинескоп из строя. Вообще, восстановление желательно вести при минимальном напряжении накала. Очень часто достаточно увеличить его всего лишь до 7 В, чтобы пошел процесс восстановления.

После восстановления кинескопа следует правильно выставить напряжение накала на нем при работающем телевизоре. Дело в том, что в кинескопах, которые работали 4...8 лет, происходит уменьшение толщины нити накала, рост ее сопротивления и, соответственно, уменьшение тепловой мощности, подводимой к катодам кинескопа. Поэтому в таких кинескопах следует увеличивать напряжение накала до 6,6...6,7 В. Это обеспечивает стабильную работу правильно восстановленного кинескопа как минимум в течение 1...2 лет.

Литература

1. Адамович В.Н., Бриллиантов Д.П., Кочура А.И. Вторая жизнь цветных кинескопов. - М.: Радио и связь, 1992.



Обеспечение надежной работы импортных телевизоров в дежурном режиме

А.Ю. Саулов, г. Киев

Во многих моноплатных цветных телевизорах с размером экрана 14, 20 или 21 дюйм производства таких фирм, как LG, Akai, Samsung, Funai, JVC, Condor и некоторых других, при переводе телевизора в дежурный режим используется коммутатор напряжения питания строчной развертки телевизора. При этом отсутствие напряжения на выходе коммутатора соответствует переходу телевизора в дежурный режим.

Этот коммутатор, как правило, выполняется по схеме показанной на **рисунке**. В качестве транзисторов в нем используются VT1 типа 2SC1013, 2N5401 или A1013; VT2 типа 2SC2230; VT3 типа 2SC3310 или BUT11AX. Управление коммутатором производится по сигналам процессора управления телевизора, поступающим на резистор R3. При этом в рабочем режиме телевизора напряжение +5 В (лог."1") на выходе процессора управления соответствует включенному состоянию строчной развертки телевизора. В дежурном режиме телевизора это управляющее напряжение не превышает 0,4 В (лог."0").

Напряжение лог."1" через резистор R3 открывает транзистор VT2, который подключает к общему проводу телевизора резистор R2. В результате открываются транзисторы VT1 и VT3 и входное напряжение коммутатора с конденсатора C2 поступает на конденсатор C3. Входное напряжение на коммутатор поступает с обмотки трансформатора TV1 импульсного источника питания телевизора. Выходное напряжение с эмиттера транзистора VT1 непосредственно подается на выходной каскад строчной развертки и ТДКС. Резистор R5 ускоряет разряд конденсатора C3, и соответственно уменьшает время, в течение которого строчная развертка продолжает работать после включения дежурного режима.

Входное напряжение коммутатора (в рабочем режиме телевизора) составляет +115...135 В, а выходное - +110...130 В. После перехода телевизора в дежурный режим напряжение на конденсаторе C2 повышается до 125...140 В. Это безопасно для транзисторов коммутатора. Однако работа телевизора в наших условиях имеет свои особенности. При падении, а затем росте напряжения питающей сети 220 В, 50 Гц, т.е. при так называемых "скачках напряжения", столь частых у нас, постоянное напряжение на конденсаторе C2 может кратковременно достигать 180...200 В. Поскольку телевизор находится в дежурном режиме многие часы, когда-нибудь эти всплески напряжения на C2 приведут к повреждению одного или нескольких транзисторов коммутатора.

Наиболее часто происходит повреждение (пробой перехода база-коллектор или пробой коллектор-эмиттер) транзистора VT1 структуры p-n-p, что затем приводит к выходу из строя мощного транзистора VT3. Иногда случается выход из строя только силового транзистора VT3. Наиболее неприятный вариант: VT1 не пробивается полностью, а только теряет свои усилительные свойства и не открывается полностью по сигналу лог."1" с процессора управления. Это приводит к неполному открыванию транзистора VT1. При этом ток базы VT3 оказывается недостаточным, вследствие чего падение напряжения на этом транзисторе достигает 10...20 В. Происходит интенсивный разогрев транзистора, который может привести даже к обугливанию печатной платы в месте монтажа VT3.

Ремонтируя такой телевизор, трудно устоять перед соблазном заменить коммутатор электромагнитным реле, обмотка которого будет подключена между коллектором VT3 и источником питания +12 В. Однако использование в качестве коммутатора таких широко распространенных электромагнитных реле, как РЭС-9 или РЭС-42, позволяет восстановить работоспособность телевизора только на непродолжительный срок - 1...7 дней. После этого происходит "спекание" контактов реле и коммутатор перестает работать: его выходное напряжение становится равным входному. Применение более мощных электромагнитных реле в данном случае нецелесообразно из-за большой мощности, потребляемой их обмотками управления, и значительных габаритов.

При ремонте коммутатора приходится сталкиваться с ситуацией, когда простая замена вышедших из строя транзисторов не помогает. Спустя некоторое время после ремонта телевизор опять выходит из строя. К тому же, примененные в коммутаторе высоковольтные импортные транзисторы довольно дороги и не везде имеются в продаже. Поэтому для восстановления работоспособности коммутатора можно применить транзисторы отечественного производства: VT1 типа КТ605БМ, VT2 типа КТ814 только с буквой Г, VT3 типа КТ872А. Кроме того, схему коммутатора желательно дополнить резистором R4 типа С2-23-0,125 Вт номиналом 470 Ом и стабилитроном VD2 типа КС620А или аналогичным (на рисунке показаны пунктиром). При этом транзистор VT3 и стабилитрон VD2 следует установить через изолирующие прокладки на радиаторе выходного транзистора строчной развертки.

Как правило, этот Г-образный пластинчатый радиатор имеет очень большую площадь, поэтому проблем с размещением на нем дополнительных элементов не возникает. Транзистор и стабилитрон надо располагать подальше от места установки на радиатор выходного транзистора строчной развертки, с тем чтобы не ухудшать его тепловой режим. Транзистор VT3 желательно установить на этот радиатор, даже если в качестве него используется импортный прибор. При этом выводы транзистора следует соединять с печатной платой телевизора проводами с сечением не менее 0,25...0,35 мм^2.

После такой доработки коммутатора в ситуации, когда происходят скачки напряжения питающей сети, напряжение на транзисторах VT1 и VT3 будет ограничено напряжением стабилизации VD2, т.е. 120 В. При этом во время скачков напряжения в питающей сети возможно некоторое повышение напряжения на выходе коммутатора до 30...40 В. Однако это небольшое напряжение не приводит к началу работы строчной развертки. Более того, протекание тока через стабилитрон VD2 и резистор R5 приводит к понижению напряжения на конденсаторе C2 и тем самым предохраняет его от пробоя.

Уважаемые члены КЧР

Каждый из Вас всегда готов помочь по мере сил своему любимому журналу, многие из Вас принимали участие в подписных кампаниях прошлых лет. Издательство и редакция журнала "Радіоаматор" с благодарностью принимали помощь членов Клуба и со своей стороны поощряли активных помощников. Теперь, когда вплотную подошло время новой подписной кампании на 2004 г., редакция будет использовать новые подходы в работе с активистами подписной кампании.

Редакция обращается к читателям, которые желают помочь в подписной кампании, присылать свои письма с указанием, сколько присылать листов материалов и какого формата (листовки А4, А5, плакаты А3). У нас есть возможность получать сведения со всех регионов по проведенной подписке, поэтому сможем определить эффективность работы наших добровольных помощников и по достоинству наградить их за содействие.

Письма-заявки присылайте с пометкой "Помощь" по адресу: Издательство "Радіоаматор", а/я 50, Киев, 03110.

Внимание! конкурс

Редакция объявляет конкурс на лучшее техническое решение по модернизации, доработке или усовершенствованию серийной аудиовидеотехники: телевизоров, радиоприемников, магнитофонов, CD-проигрывателей и т.д. На конкурс **принимаются только оригинальные разработки, не опубликованные ранее**. Предлагаемая доработка должна заметно улучшать потребительские параметры аппаратуры и быть несложной в реализации, для того чтобы предлагаемое усовершенствование мог выполнить "домашний умелец". Желательно присылать как можно более полное описание устройства вместе с разводкой печатной платы, если таковая есть. Обязательно приводите полное название аппарата, подвергшегося усовершенствованию. Итоги конкурса будут подведены в РА 12/2003. Для победителей установлены призы: за первое место - 600 грн., за второе место - 500 грн., за третье место - 400 грн. Лучшие статьи будут вне очереди опубликованы на страницах журнала. Материалы направлять в редакцию с пометкой "На конкурс аудио-видео".

Обсуждаем тему

Читатель **Рыбченко С.** из г. Киева пишет: "Я радиолюбитель с большим стажем, который особенно интересуется проблемами высококачественного звуковоспроизведения. Я изготовил самодельный УМЗЧ, состоящий из усилителя мощности на ИМС типа TDA7294 и предварительного усилителя по схеме Н. Сухова (Радио 10/1990). Этот усилитель работает очень хорошо уже более года. Никакой настройки не понадобилось. Собрал, и УМЗЧ сразу заработал. Выяснилось, что усилитель лучше работает на нагрузку 8 Ом, а не 4 Ом. Для питания усилителя мощности я использовал источник с напряжением ±35 В. При использовании источника питания с меньшим выходным напряжением можно использовать в усилителе мощности ИМС типа TDA7295. Она имеет такие же внешние элементы, как TDA7294, но стоит на 3 грн. дешевле. При питающем напряжении ±30 В усилитель с такой ИМС лучше использовать на нагрузку 8 Ом, а при питающем напряжении ±22 В - на нагрузку 4 Ом. Схема предварительного УНЧ Н. Сухова, на мой взгляд, тоже удачная. Правда, питающее напряжение для него я увеличил с ±12 до ±15 В (это допускается и автором схемы). Это было сделано для того, чтобы увеличить уровень выходного сигнала предварительного УНЧ до величины, необходимой для нормальной работы выходного усилителя на ИМС типа TDA7294.

Свой самодельный усилитель я сравнивал с ламповым промышленным УМЗЧ, входящим в состав промышленной радиолы "Симфония-003". В качестве источника сигнала использовался стереотюнер FM на ИМС TEA5711. Для сравнительных испытаний использовалась музыка разных жанров. Разница в звучании обоих усилителей была весьма незначительной. Думаю, что будущее за УМЗЧ на одном кристалле. Собирать такой усилитель одно удовольствие".

От редакции. *Совершенно справедливо высказывание автора об одинаковости звучания очень хорошего лампового и среднего по параметрам транзисторного усилителя. Дело в том, что при прочих равных условиях лучше будет звучать тот усилитель, который имеет большую скорость нарастания выходного напряжения. В ламповых усилителях она принципиально ограничена из-за наличия трансформатора или трансформаторов. Ламповый усилитель, обеспечивающий те же параметры, что и транзисторный, всегда будет иметь намного большие габариты, худший КПД и в 20-100 раз выше стоимость, чем транзисторный. Особенно сильно нивелировалась разница в звучании ламповых и транзисторных усилителей после внедрения в УМЗЧ мощных полевых транзисторов. Такие транзисторы имеют характеристики, очень похожие на характеристики мощных электронно-вакуумных ламп. Поэтому в усилителях на них не возникают искажения, характерные для усилителей на мощных биполярных транзисторах, разработанных в 1965-1985 гг. Параметры среднего транзисторного усилителя, особенно полоса пропускания 2...200000 Гц при Kг<0,1%, в ламповых усилителях не достижимы. Коэффициент гармоник лампового усилителя в 5-10 и более раз выше, а полоса пропускания уже, чем у транзисторного.*

Особенно странными и совершенно неоправданными с технической точки зрения выглядят попытки выполнять входные цепи УМЗЧ на электронно-вакуумных лампах. Если еще как-то можно обосновать применение мощных ламп в выходном каскаде УМЗЧ, то их применение в предварительных каскадах полностью лишено смысла. По сути, единственным преимуществом ламповых усилителей по сравнению с транзисторными является их меньшая чувствительность к коротким замыканиям в нагрузке. Однако и это преимущество легко устраняется при построении выходного каскада на полевых транзисторах и введении дополнительных схем защиты.

В целом весь шум вокруг ламповых усилителей так называемого HI-END и разговоры об их мнимых преимуществах по сравнению с транзисторными усилителями (в качестве одного из аргументов сторонники HI-END указывают на то, как великолепно смотрятся в темноте светящиеся нити накала ламп) связаны с коммерческими мотивами. По-настоящему хороший бытовой ламповый усилитель - это довольно дорогое изделие, на несколько порядков более дорогое, чем транзисторный усилитель с такими же параметрами. А при продаже очень дорогой, да к тому же интенсивно рекламируемой вещи, можно получить значительно более высокую прибыль.

КЛУБ и ПОЧТА

Наша консультация

Читатель **Посунько А.В.** из Кировоградской обл. спрашивает: "Где можно найти схему источника питания телевизора "Электроника Ц430/Ц432". Какие-то вандалы выкусили из телевизора часть элементов, и я не знаю типы и номиналы деталей: С17, С11, R10, С6, С19, VT8, VT15". Отвечает наш постоянный автор Безверхний И.Б. "Типы транзисторов и номиналы интересующих читателя деталей можно найти на принципиальной схеме, опубликованной во второй части статьи «Блок питания телевизора "Электроника-Ц430/Ц432"» (см. РА 4/2002, с.13, рис.13).

Транзистор VT8 типа КТ315Б установлен в ждущем мультивибраторе, который формирует импульсы для схемы АПЧиФ.

Транзистор VT15 типа ГТ806Г. На этом транзисторе собран выходной каскад преобразователя БП при работе от бортовой сети автомобиля +12 В. Остальные детали имеют следующие номиналы: R10 - 2,2 кОм; С6 - 0,22 мкФ; С11 - 0,01 мкФ; С17 - 0,047 мкФ; С19 - 5 мкФ×25 В".





Официальный дистрибутор компании Figaro Engineering Inc. на территории Украины МЧП “СЭА” представляет датчики газа

Таблица 1

Наименование датчика	Наименование измеряемого газа (газов)	Измеряемый уровень концентрации газа в окружающей среде ($*10^{-6}$)	Область применения
Детекторы взрывоопасных газов			
TGS813, TGS2610*	Газ с низким давлением/ пропан	500...10000	Детекторы утечки газа в домах и гаражах. Детекторы утечки газа на предприятиях общепита. Системы для выявления утечки газа в офисных помещениях, промышленных предприятиях береговых и надводных нефтяных платформах, на угольных шахтах. Портативные детекторы утечки газа
TGS842, TGS2611*	Природный газ/метан	500...10000	
TGS821, TGS2620*	Пары водорода	50...1000	
Детекторы токсичных газов			
TGS203, TGS2442*	Окись углерода	50...1000	Детекторы угарного газа в домах, гаражах, бытовых системах противопожарной безопасности. Системы обнаружения CO в местах парковки и гаражах. Обнаружение утечки аммиака в холодильных установках. Детекторы аммиака в сельском хозяйстве. Системы анализа газов на промышленных предприятиях. Портативные газоанализаторы
TGS826	Аммиак	30...300	
TGS825	Пары серной кислоты	5...100	
Контроль вентиляции салона автомобиля			
TGS2104*	Выхлопы бензина	10...100	Системы контроля вентиляции салона автомобиля
TGS2201*	Выхлопы дизельного топлива	0,1...1	
Детекторы органических растворителей			
TGS822, TGS2620*	Спирт, толуол, ксилен и др. летучие органические пары	50...5000	Алкогольные детекторы. Анализаторы для химчисток и предприятий, производящих полупроводниковые компоненты и изделия органической химии
Детекторы утечки охлаждающих газов			
TGS830, TGS831, TGS832, TG83X	Детекторы утечки фреона и др. охлаждающих газов	100...3000	Детекторы утечки фреона и других охлаждающих газов для холодильных установок, кондиционеров
Кухонные испарения			
TGS880, TGS2181*	Испарения от пищи (спирто-содержащие)	10...1000	Микроволновые печи
TGS883T, TGS2180*	Водные испарения от пищи	1...150 г/м^3	
Контроль состояния воздуха			
TGS4160	Углекислый газ (CO_2)	350...30000	Воздухоочистители. Системы вентиляции в жилых и офисных зданиях, системы кондиционирования в автомобилях
TGS800, TSG2100*, TGS2600*, TGS2602*	Примеси к воздуху	<10	
Контроль концентрации кислорода			
KE-25	Кислород. Задержка отклика (90%) - 12 с (интервал работы 5 лет)	0...100%	Кислородные детекторы
KE-50	Кислород. Задержка отклика (90%) - 60 с (интервал работы 10 лет)	0...100%	

* Датчики, изготовленные по более современной технологии и с меньшим напряжением питания



г.Киев, ул.Соломенская, 3, оф.809, т/ф (044) 4905108, 2489213 многоканальные, 4905107, 2489184, факс (044) 4905109, e-mail:info@sea.com.ua, www.sea.com.ua



Фирма Figaro Engineering Inc. (Япония, Осака) является одним из мировых лидеров по производству сертифицированных стандартам ISO9001 полупроводниковых датчиков для детектирования, определения концентрации газов и газовых примесей в составе воздуха.

Первооткрывателем этих датчиков в 1962 г. был японский изобретатель Наойоши Тагучи, в честь которого в названии газовых датчиков имеются первые три буквы TGS (Taguchi Gas Sensor). Большинство датчиков TGS сделаны на основе оксида олова, сопротивление которых в чистом (свежем) воздухе очень высоко, и сопротивление датчика резко снижается при попадании в воздух газов взрывоопасных веществ (метан, пропан, CO, водород и т.д.), паров органического происхождения (алкоголь, кетон, эфирное масло, бензол и т.д.) и многих других газов и примесей. Для определения концентрации кислорода используются датчики серии KE на основе жидкого электролита кислотного типа по запатентованной фирмой Figaro технологии. Для определения концентрации углекислого газа (CO_2) используются датчики на основе твердого электролита.

Основными потребителями датчиков Figaro Engineering Inc. являются такие известные мировые компании, как BMW, General Motors, Mitsubishi Heavy Industries, Daikin и др. Первое место по потреблению датчиков Figaro среди сегментов мирового рынка (более 40% от объема продаж) занимают бытовые детекторы утечки природного газа в жилых помещениях, оборудованных газовыми плитами или газовыми системами отопления. Второе место по потреблению датчиков Figaro (около 20%) занимает производство воздухоочистителей, кондиционеров и систем вентиляции помещений. На третьем месте (15%) приложения автомобильной электроники, такие, как системы кондиционирования и климат-контроль салона, детекторы взрывоопасных газов для газовых двигателей и др. Что касается Украины, то, возможно, недалеки те времена, когда обязательное требование наличия подобных устройств будет закреплено законодательно в целях обеспечения безопасности населения на наших кухнях, в угольных шахтах, в салонах отечественных автомобилей и т.д.

Основные характеристики и области применения датчиков Figaro приведены в **табл.1**.

Варианты схем подключения датчиков газа Figaro

Схема подключения датчика, изготовленного на основе оксида олова, достаточно проста (**рис.1**). Выходной сигнал снимается с резистора RL, с помощью которого можно также регулировать мощность потребления датчика в целях его защиты. Правильный выбор RL способствует стабильности рабочих характеристик датчика. Поскольку принцип детектирования основан на химической адсорбции газов на поверхности, температура и влажность окружающей среды влияют на скорость протекания химической реакции и, как следствие, на чувствительность датчика. По этой причине на рис.1 показана схема температурной компенсации, включающая термистор и резисторы R1, R2 и R3.

На **рис.2** показана схема включения кислородного датчика на основе жидкого электролита с дополнительной схемой температурной компенсации (внешний термистор), при помощи которой может быть расширен рабочий температурный диапазон датчика.

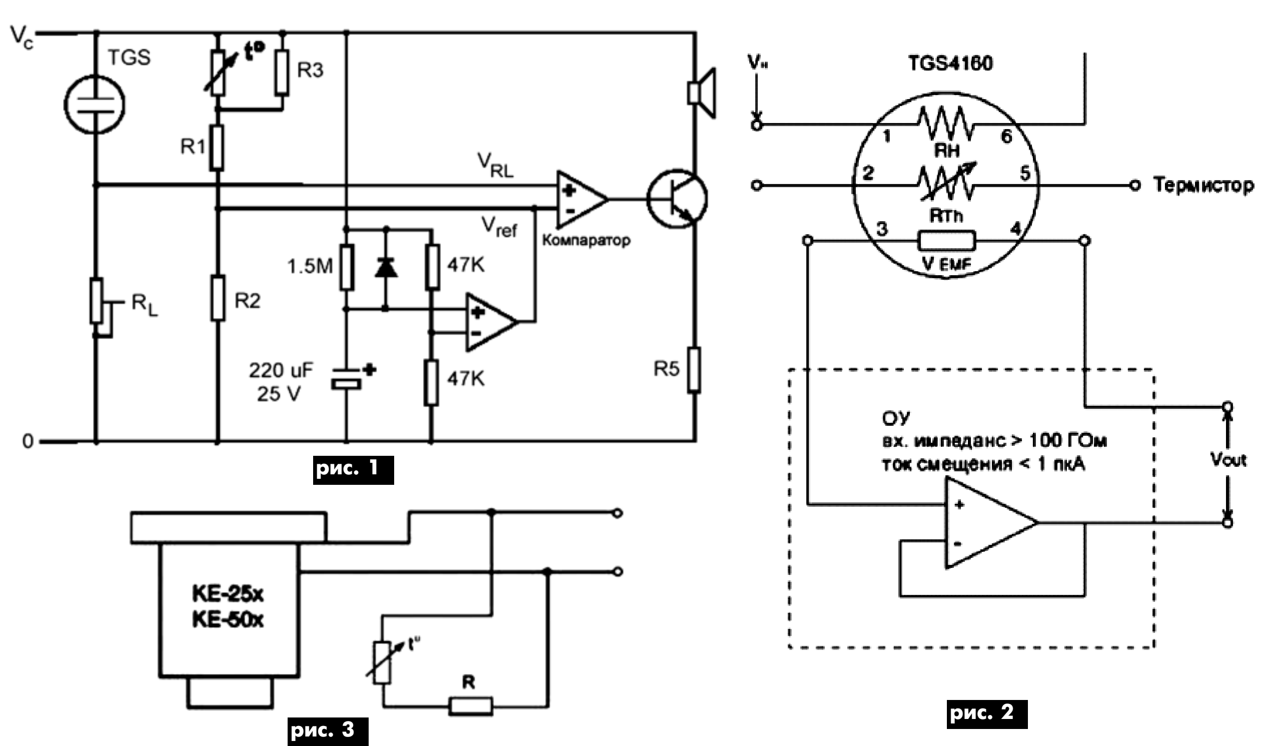


рис. 1

рис. 3

рис. 2

Для измерения концентрации углекислого газа применяется измерительная схема на основе датчика с твердым электролитом TGS4160 (**рис.3**). Для того чтобы поддерживать оптимальную температуру сенсора, на нагревательный элемент подается определенное напряжение. Выходной сигнал датчика (ЭДС) преобразуется с использованием операционного усилителя с высоким импедансом (более 100 ГОм) и малым током смещения (менее 1 мкА). Поскольку датчик на твердом электролите представляет собой батарею, при использовании подобной схемы абсолютное значение ЭДС будет флуктуировать, но при этом изменение величины ЭДС происходит в соответствии с изменением концентрации углекислого газа в среде. Для того чтобы обеспечить максимальную точность измерений, фирма Figaro предлагает специально разработанный для этих целей измерительный модуль АМ-4, содержащий микропроцессор для цифровой обработки сигнала.

(Продолжение следует)



г.Киев, ул.Соломенская, 3, оф.809, т/ф (044) 4905108, 2489213 многоканальные, 4905107, 2489184, факс (044) 4905109, e-mail:info@sea.com.ua, www.sea.com.ua



Регулятор напряжения сварочного аппарата

Л.Д. Богославец, Черкасская обл.

Предлагаемое вниманию читателей устройство предназначено для использования совместно с любым сварочным аппаратом постоянного тока. Достоинством данного регулятора является возможность регулирования в широких пределах выходного напряжения сварочного аппарата.

Регулятор напряжения разработан на основе устройства, описанного в [1], которое хорошо зарекомендовало себя в течение нескольких лет.

Основу регулятора напряжения (**рис.1**) составляет фазоимпульсный регулятор на аналоге однопереходного транзистора (VT1, VT2). На этом аналоге собран генератор коротких отрицательных импульсов, используемых для управления мощным транзистором VT3. Питается генератор трапецеидальным напряжением, получаемым благодаря ограничению стабилитроном VD1 отрицательных полуволн синусоидального напряжения, следующих с частотой 100 Гц. С появлением каждой полуволны такого напряжения начинает заряжаться конденсатор C1. Скорость зарядки конденсатора C1 определяется делителем R1, R2. Как только напряжение на конденсаторе достигает порога открывания аналога однопереходного транзистора, на резисторе R7 появляется отрицательный импульс, открывающий транзистор VT3 (порог открывания аналога однопереходного транзистора устанавливают переменным резистором R4 - регулятором напряжения данного устройства). Накопленный в течение полупериода заряд конденсатора C2 открывает при этом тиристоры выпрямительного моста сварочного аппарата. Момент открывания тиристоров относительно начала полупериода напряжения на вторичной обмотке сварочного трансформатора определяет мощность в нагрузке.

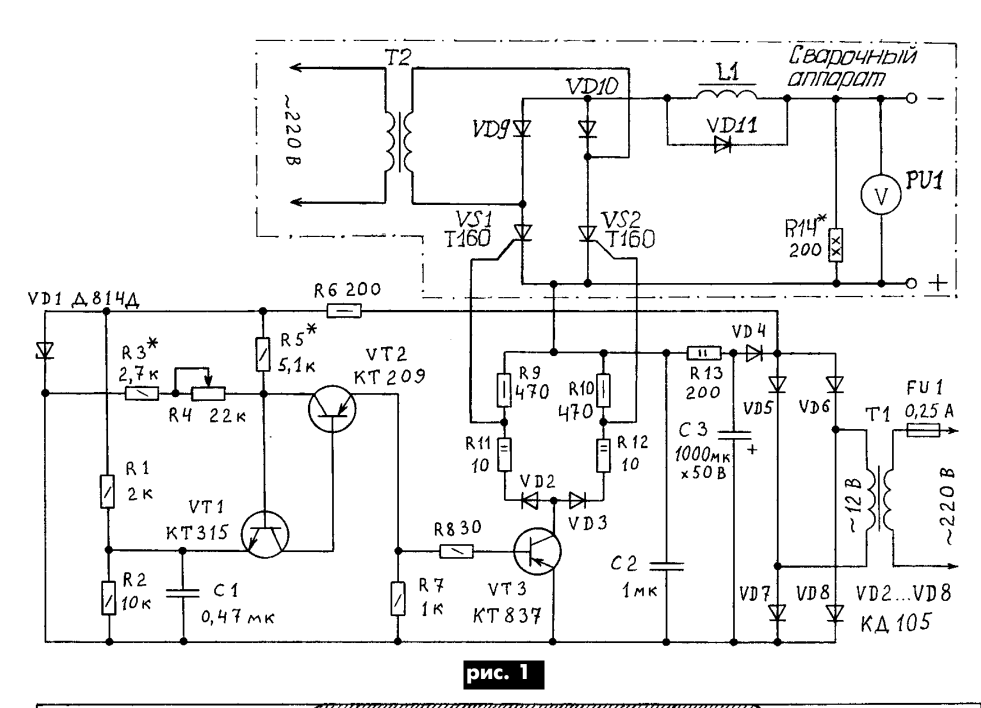


рис. 1

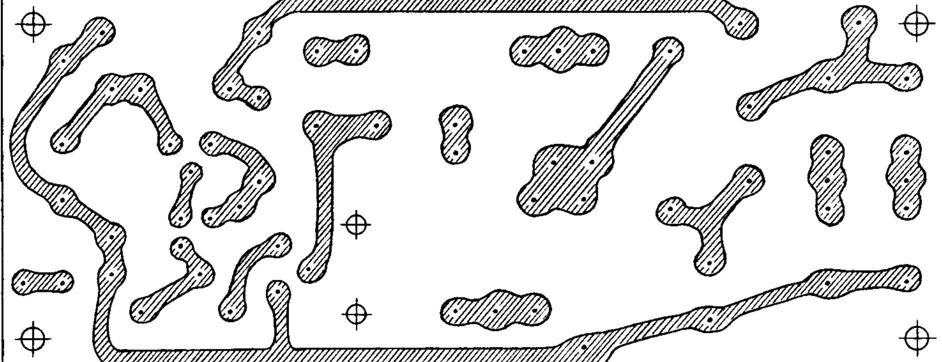


рис. 2

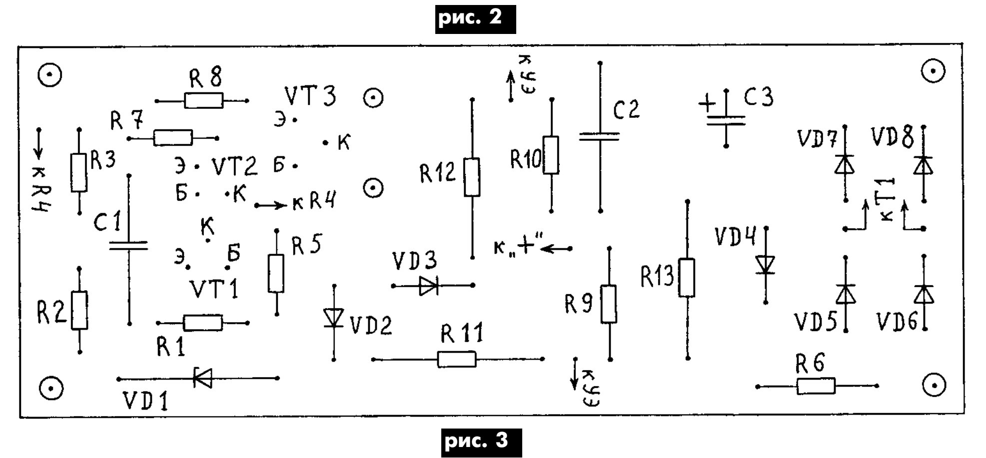


рис. 3

Введение в схему конденсатора C2 и резистора R13 позволило применить в регуляторе маломощный (мощностью 5...10 Вт) трансформатор питания T1. Резисторы R11 и R12 ограничивают токи, протекающие через транзистор VT3 и управляющие электроды тиристоров, а диоды VD2 и VD3 защищают транзистор VT3 от высоковольтных импульсов напряжения, возникающих при коммутации больших токов.

Если мощность управляющих импульсов окажется недостаточной в случае применения более мощных тиристоров, то необходимо использовать трансформатор

питания регулятора с большим напряжением на вторичной обмотке. Сопротивление резистора R6 и мощность резистора R13 нужно при этом увеличить. Так, при напряжении на вторичной обмотке 20 В сопротивление резистора R6 должно быть равным 510 Ом, а мощность резистора R13 увеличивается в 2 раза.

Кроме указанных на схеме, в регуляторе можно применить другие детали, соответствующей структуры и мощности. Переменный резистор R4 любого типа, сопротивлением 10...47 кОм. Транзистор VT3 установлен на пластинчатом радиаторе площадью примерно 10 см^2. Схема собрана на печатной плате размерами 125×50 мм (**рис.2**). Расположение элементов на плате показано на **рис.3**.

Наладка регулятора сводится к установке путем подбора резисторов R3 и R5 соответственно верхнего и нижнего пределов регулирования напряжения.

На выходе сварочного аппарата необходимо установить нагрузочный резистор R14*, который обеспечит открывание тиристоров без внешней нагрузки и, следовательно, индикацию устанавливаемого выходного напряжения вольтметром PU1.

Литература
1. Бородай В. Регулятор температуры, освещенности или напряжения//Радіоаматор. - 1995. - №7. - С.13.

"ФОНАРИК" ДЛЯ СЧЕТЧИКА

А.А. Татаренко, г. Киев



рис. 1

Предлагаемое устройство (рис.1) формирует импульсы управления одинаковой длительности, что позволяет быстро и безошибочно работать со счетчиком электроэнергии типа EMP. Устройство прошло испытание на практике и показало хорошие результаты работы.

На смену "стареньким" электромеханическим счетчикам учета электрической энергии все чаще приходят современные электронные многофункциональные счетчики, имеющие неоспоримое преимущество по сравнению с первыми. Работа с такими приборами требует определенных навыков и дополнительных сервисных устройств.

Счетчик активной электрической энергии литовско-немецкого производства EMP предназначен для однотарифного или многотарифного учета, обработки и сохранения информации о входящей или выходящей электрической энергии в трехфазных цепях переменного тока. Счетчик применяется на предприятиях энергетики, промышленности, транспорта, в сельском хозяйстве и быту, а также может быть использован в автоматизированных системах учета электрической энергии.

Для работы с ЖК-индикатором счетчика (вызов, просмотр, считывание данных) служит фотодатчик, расположенный на лицевой панели счетчика. Чтобы найти необходимые данные, согласно паспортным алгоритмам счетчика [1], на его фотодатчик нужно воздействовать длинными световыми импульсами (>2 с) и короткими (<0,5 с). Для этого используют обычный карманный фонарик, но, как показывает практика, такой способ считывания данных не совсем удобный, даже если фонарик имеет кнопочный выключатель. Из-за разной длительности импульсов управления происходит "перепрыгивание" подпрограмм - процедуру считывания приходится несколько раз повторять.

Принципиальная схема устройства (**рис.2**) состоит из двух идентичных формирователей импульсов по переднему фронту входного сигнала на основе дифференцирующей RC-цепочки, подробно описанных в [2]. При нажатии на одну из кнопок S1 или S2 на выходах элементов DD1.1 и DD1.2 формируются отрицательные импульсы различной длительности (τ<0,5 с и τ>2 с соответственно). Длительность импульсов зависит от номиналов элементов R2, C1 и R4, C2. Через ИМС DD1.3 сформированные импульсы поступают на транзистор VT1, нагрузкой которого служит малогабаритная лампочка EL1. В схеме отсутствует выключатель, так как в режиме ожидания устройство потребляет очень малый ток.

Детали. В устройстве применена микросхема серии К561, но можно применить К1561, вместо К561ТЛ1 можно использовать К561ЛА7. Конденсаторы должны быть как можно с меньшим ТКЕ. Кнопки S1, S2 типа МП-9, МП-10. Малогабаритная лампочка EL1 на 9 В импортного производства (китайская).

Наладка. Правильно собранная схема начинает работать сразу. После включения питания устанавливают необходимые длительности импульсов устойчивого срабатывания счетчика: воздействуя "фонариком" непосредственно на фотоэлемент счетчика, изменяют величину резисторов R2 и R4.

Конструкция собрана в любом удобном корпусе (в авторском варианте - пластмассовая коробка размерами 80×60×30 мм).

R1, R3	20 кОм
R2	1 МОм
R4	330 кОм
R5	10 кОм
C1, C2	4,7 мкФ
VD1, VD2	КД522
VT1	КТ315
EL1	9 В (пр-во КНР)
G1	9 В ("Крона")
SB1, SB2	МП-9
DD1	К561ТЛ1

рис. 2

Литература
1. Счетчик активной электрической энергии EMP. Инструкция по эксплуатации.
2. Шелестов И.П. Радиолюбителям: Полезные схемы. Книга 2. - М.: Солон, 2001.

Возвращаясь к напечатанному

Автор статьи "Бытовой сварочный аппарат" (РА 5/2003, с.20-21) Д.Г. Богадица приносит свои извинения за допущенную неточность. На с.21 в конце статьи вместо 2 Вт следует читать 2 кВт.



Применение микроконтроллерных регуляторов частоты вращения коллекторных двигателей

А.М. Саволюк, г. Киев

Использование микроконтроллеров для реализации основных функций управления электроприводом позволяет упростить схему регулятора, который может быть достаточно универсальным и управлять приводами различной мощности (от сотен киловатт до двигателя кассетного магнитофона).

Коллекторные электродвигатели постоянного тока с последовательно включенной обмоткой возбуждения широко используются в качестве привода различных электроприборов, в том числе и бытовых. Применение микропроцессорных регуляторов скорости электропривода позволяет контролировать скорость вращения двигателей, стабилизировать ее, менять направление вращения двигателей и т.д.

В [1] был описан вариант одного из таких регуляторов. Однако при попытке повторить описанную в статье конструкцию была обнаружена ее полная неработоспособность. При детальном изучении причин неработоспособности было обнаружено около десяти ошибок в программе управления микроконтроллером PIC16F84 и три ошибки в принципиальной схеме устройства. В процессе отладки работы устройства программа управления была исправлена и несколько модернизирована, введены дополнительные функциональные возможности.

В предлагаемом устройстве (**рис.1**) реализован следующий набор выполняемых функций: регулирование частоты вращения изменением коэффициента заполнения импульсов от 0 до 100%; стабилизация частоты вращения электродвигателя путем сравнения фактической скорости вращения с программно заданной; изменение направления вращения вала двигателя; торможение двигателя при остановке привода; возможность управления двумя электродвигателями одновременно; учет суммарного времени работы двигателя и функции запоминания всех режимов работы, заданной скорости и суммарного отработанного времени в энергонезависимой памяти микроконтроллера.

В устройстве использован импульсный метод регулирования напряжения в цепях постоянного тока, получивший широкое распространение, например, в приводе электротранспорта [2, 3]. Управляет схемой микроконтроллер DD1 PIC16F84, работающий на частоте 10 МГц. Для управления используются кнопки: SB1 - "Вперед"; SB2 - "Стоп", SB3 - "Назад". В качестве управляющего элемента двигателя применен транзистор VT2. С помощью транзистора VT1 и реле K1 (паспорт РХ4.564.505) осуществляется реверс электродвигателя. Для повышения надежности в каждой из групп K1.1 и K1.2 параллельно соединены по два контакта. На транзисторах VT3, VT4 построен датчик скорости вращения вала двигателя. Реверс и торможение двигателя при отсутствии необходимости могут и не использоваться.

При мощной нагрузке (сотни киловатт) применяются более мощные транзисторы и реле. В датчике скорости в качестве излучающего диода можно использовать суперяркий красный светодиод. При использовании ИК-светодиода (например, АЛ107А) сопротивление резистора R5 нужно уменьшить до 200 Ом (соответственно увеличится потребляемый ток).

На валу двигателя закрепляют небольшой круглый диск с двумя диаметрально расположенными отверстиями. При вращении вала фотодиод VD4 через отверстия в диске будет периодически освещаться светодиодом, формируя при этом импульсы для датчика скорости. По этим импульсам в микроконтроллере формируются прерывания, по которым измеряется период одного оборота двигателя. Вычислив обратную величину, находят частоту вращения вала.

Для отображения текущей информации на

рис. 1

светодиодном индикаторе HG1 служит узел на микросхемах DD1-DD4. В устройстве можно применить и обычные отдельные светодиодные индикаторы с общим катодом. При этом контакты K0-K8 подсоединяются к катодам индикаторов, а аноды соответствующих сегментов запараллелены и подсоединяются к выводам a, b, c, d, e, f и d. Так как при этом увеличится потребляемый ток, то микросхему DD2 К555ИД7 нужно заменить более мощной К555ИД10.

Двигатель может работать в двух режимах: без стабилизации и со стабилизацией частоты вращения вала двигателя. В первом режиме кнопками "Вперед" и "Назад" задается необходимый коэффициент заполнения импульсов от 0 до 100%, который высвечивается на цифровом индикаторе в формате AAA_BBB, где B - заданный коэффициент заполнения, AAA - частота вращения вала двигателя. При этом измеряется относительная частота вращения в процентах от программно заданного значения. Коэффициент заполнения, умноженный на напряжение питания двигателя, примерно соответствует постоянному напряжению, которое нужно подать на двигатель, чтобы он имел ту же частоту вращения вала, что и при питании импульсным напряжением.

Коэффициент заполнения можно менять с шагом 2%. Для того чтобы запомнить значение выбранного коэффициента, нужно на несколько секунд одновременно нажать кнопки "Вперед" и Назад". Значение запишется в энергонезависимую память процессора, и затем при последующих включениях вал двигателя будет вращаться с выбранной частотой (нестабилизированной). При включении питания кнопку "Вперед" нажимать не нужно, а выбранный ранее режим работы устанавливается автоматически. Если случайно установится нулевой коэффициент заполнения, то для "раскрутки" двигателя можно одновременно нажать кнопки "Вперед" и "Назад" (это в том случае, если малых коэффициентов заполнения не достаточно для вращения вала).

Для перехода в режим стабилизации нужно остановить двигатель нажатием кнопки "Стоп". Затем, после обнуления показаний индикатора, нажать одновременно обе кнопки "Стоп" и "Назад" и подождать, пока в первом разряде индикатора появится буква S. После этого нажимается на несколько секунд кнопка "Вперед", и вал двигателя начинает вращаться. При этом показания индикатора имеют вид S_CCC_BBB, где C - текущий коэффициент заполнения, который в зависимости от нагрузки на валу будет изменяться, поддерживая таким образом заданную частоту вращения. Выбор необходимой частоты вращения в режиме стабилизации также производится нажатием кнопок "Вперед" и "Назад".

Аналогично происходит и запись выбранного значения в энергонезависимую память. Перед переходом в режим стабилизации для обеспечения режима захвата и слежения за выбранной частотой вращения нужно, чтобы в режиме без стабилизации значение относительной скорости вращения не превышало 100% (показания AAA). Поскольку частота вращения различных типов двигателей может сильно отличаться, необходимую корректировку нужно сделать в подпрограмме Stabil (см. исходный текст программы). Там в комментариях указано как уменьшить или увеличить показания относительной частоты вращения (при этом изменяется константа, соответствующая максимальной частоте вращения).

Для выхода из режима стабилизации нажатием кнопки "Стоп" останавливаем двигатель, а затем одновременным нажатием кнопок "Стоп" и "Назад" выходим из режима стабилизации. При этом буква S на индикаторе должна погаснуть. Если не выходить из режима стабилизации, то при последующих включениях двигатель будет автоматически входить в этот режим.

Разработанный прибор позволяет контролировать отработанное двигателем время в минутах, сохраняя его значение в энергонезависимой памяти. Общее время (ресурс двигателя) высвечивается на индикаторе после нажатия кнопки "Стоп" при остановленном двигателе. Для сброса и обнуления общего времени нужно одновременно нажать три кнопки - "Стоп", "Вперед" и "Назад".

Разработанный микроконтроллерный регулятор можно применять не только для питания различных высоковольтных двигателей постоянного тока, в приводе электротранспорта (привод на два двигателя одновременно), но и в качестве стабилизатора частоты вращения ведущего вала двигателя кассетного или бобинного магнитофона. Обычно используемые для этих целей параметрические стабилизаторы частоты вращения не обеспечивают ее неизменность при изменении нагрузки на валу двигателя. При прослушивании старых кассет частота вращения начинает меняться, особенно к концу кассеты. Для повышения качества работы стабилизатора на валу двигателя устанавливают датчик скорости и вводят обратную связь по частоте вращения. Такие стабилизаторы обычно применяются в высококачественных зарубежных магнитофонах.

Кроме оптического, часто используется и магнитный датчик. На валу двигателя (обычно с задней стороны) устанавливают намагниченный ферритовый диск, а рядом - миниатюрную катушку (магнитную головку). Пример такого решения - двигатель MMX-6H2 фирмы Mitsubishi.

Для применения описанного выше микроконтроллерного регулятора скорости необходим дополнительный стабилизатор напряжения на 8...12 В, например, КР142ЕН8А. Двигатель (9- или 12-вольтовый) включают между коллектором VT2 и плюсовым проводом дополнительного стабилизатора (см. рис.1). Диод VD2 оставляют. Можно использовать менее мощный транзистор, например КТ817. Транзистор VT1 и реле K1 не нужны. Блок индикации при отсутствии необходимости можно и не использовать, а контроль работы осуществлять с помощью осциллографа, подключенного к контакту 10 микросхемы DD1.

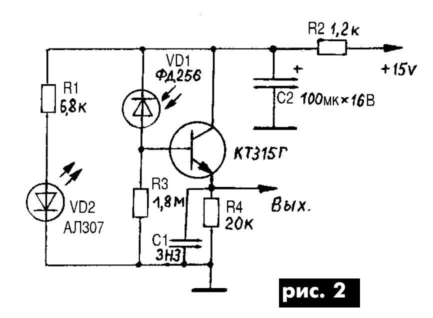


рис. 2

При притормаживании двигателя длительность импульсов в режиме стабилизации должна увеличиваться.

При использовании двигателя со встроенным стабилизатором необходимо аккуратно снять заднюю крышку и обрезать на печатной плате дорожки, ведущие непосредственно к двигателю. На валу двигателя нужно установить оптический датчик.

Детали. Для работы в данном устройстве можно использовать микроконтроллеры типов PIC16F84-10, PIC16F84A-20 или PIC16C84. В крайнем случае, можно использовать PIC16F84A-04, однако не все экземпляры этой серии могут устойчиво работать на частоте 10 МГц. Транзистор VT2 и стабилизатор DA1 должны быть установлены на теплоотводах.

Исходный текст программы dvigv24.asm и коды для "прошивки" dvigv24.hex находятся на сайте редакции по адресу ***http//www.ra-publish.com.ua***. В этой программе учет общего времени ведется в часах, а алгоритм управления тот же.

Для любителей аналоговых конструкций можно порекомендовать стабилизатор, описанный в [4]. В авторском варианте схемы для контроля частоты используются импульсы, возникающие из-за коммутации пластин коллектора (3 пластины) щетками при вращении вала двигателя. Опыт эксплуатации такого стабилизатора показал, что из-за искрения щеток иногда возникают "паразитные" импульсы, которые приводят к сбоям в работе стабилизатора. Улучшить работу устройства можно, применив оптический датчик скорости, показанный на **рис.2**. Вход резистора R2 [4] нужно отсоединить от двигателя и подключить непосредственно к выходу датчика скорости (см. рис.2). Параллельно цепочке R16C7 [4] можно включить резистор сопротивлением 430 кОм.

Литература

1. Коряков, Сташинов Ю. Микроконтроллерный регулятор частоты вращения коллекторного электродвигателя//Радио. - 2002. - №6. - С.24-26.
2. Бирзниекс Л.В. Импульсные преобразователи постоянного тока. - М.: Энергия, 1974.
3. Энергетическая электроника: Справочное пособие/Пер с нем. Под ред. В.А. Лабунцова. - М.: Энергоатомиздат, 1987.
4. Сергеев О. Стабилизатор частоты вращения коллекторного двигателя//Схемотехника. - 2001. - №4. - С.2.



В РА 3/2003 была опубликована статья "Охранная система", в которой в качестве шлейфа связи использована сеть 220 В. Микросхемы УР5701ХК06 и УР5701ХК07, на основе которых построена схема, могут быть предоставлены для опробования автором статьи (krystall@naverex.kiev.ua) бесплатно.

Простая охранная система

Л.Н. Павлов, г. Киев

Ниже приведена простая система тревожной сигнализации на основе КМОП-микросхемы широко используемой серии 561. Устройство, собранное из малого количества доступных деталей, положительно себя зарекомендовало в течение трех лет эксплуатации.

Тревожные охранные системы для офисов, киосков, которые отличаются простотой и надежностью, успешно используются и в настоящее время. Причем некоторые из них даже слишком просты. Например, в некоторых киосках установлены системы сигнализации, в которых не предусмотрена даже задержка времени срабатывания. Из-за этого при открытии раздается сигнал тревоги, на который просто невозможно не отреагировать. Затем через стеклянную дверь видно, куда тянется рука открывающего, чтобы отключить охранную систему, после чего звонки утихают. О какой секретности, безопасности может идти в этом случае речь? В качестве датчиков в подобных системах обычно используются герконы, контакты которых нормально замкнуты под воздействием постоянного магнита. Эти датчики считаются надежными, испытанными и относительно дешевыми. Поэтому, когда срочно понадобилась простая система, но предусматривающая запас времени на скрытное выключение, то она была сооружена в спешном порядке на основе "Автосторожа с малым количеством деталей" [1] с использованием вместо концевых выключателей герконов с постоянными магнитами. Отличие состояло лишь в том, что "Автосторож..." в режиме охраны находился при разомкнутых контактах, в то время, когда геркон на двери был нормально замкнут. Поэтому датчики были подключены на вход второго инвертора (вывод 3), а первый инвертор исходной схемы [1] был переведен в резерв. После двух-трех испытаний на месте схема была поставлена на пробное ночное дежурство. Результат получился резко отрицательный: за ночь три ложных срабатывания! Причиной такого курьеза оказался так называемый "шорох контактов": спонтанное, непредсказуемое по времени изменение сопротивления контактов в герконах, закрепленных на двери. Такое изменение улавливалось схемой с положительной обратной связью на инверторах DD1.3, DD1.4 [1], в результате чего запускался генератор сигнала тревоги. Поэтому была разработана предлагаемая схема, нечувствительная к "шороху контактов". За это время система сигнализации многократно проверена следующим образом: каждый день при вскрытии помещения владелец дожидается сигнала тревоги и с первым, еще кратковременным гудком сирены, отключает систему. Подобная проверка - это также мероприятие демонстрационного характера, оправданное с точки зрения профилактики нарушений: где есть даже простая охранная система, нарушители предпочитают не появляться. Подавление эффекта "шороха контактов" нормализовало чувствительность системы, сохранив ее на достаточном и вполне оправданном уровне. Бывали случаи, когда сотрудники, забыв ключи, в сердцах усердно дергали двери. Система при этом выходила в режим тревоги и, просигналив отведенное время, возвращалась в режим охраны.

Схема, показанная на **рис.1**, реализована на основе популярной серийной микросхемы КР561ЛН2 и содержит:

1. Схему подавления "шороха контактов" - диод VD1, резисторы R1, R2, конденсатор C1, инвертор DD1.1.
2. Формирователь времени звучания сигнала - инвертор DD1.2.
3. Формирователь времени подхода - цепочка R3C2, инверторы DD1.3, DD1.4.
4. Формирователь времени ухода - цепочка R5C4.
5. Схему «монтажное "ИЛИ"» - диоды VD2, VD4.
6. Мультивибратор - диоды VD3, VD5, инверторы DD1.5, DD1.6, цепочка R4C3.
7. Ключевой каскад - транзистор VT1.
8. Сирена - BF1 (любого типа).
9. Датчик - геркон SF (любого типа).

Тип диодов и резисторов существенного значения не имеет, например, диоды могут быть типов КД521, КД522, КД223 и им подобные.

В схеме можно рассматривать следующие режимы работы: "Охрана", "Тревога", "Закрытие", "Вскрытие".

В режиме "Охрана" система потребляет около 6 мА от источника питания 12 В.

В качестве резервного источника питания можно использовать даже отслуживший свой срок автомобильный аккумулятор с номинальным напряжением 12 В, так как сирена потребляет ток около 200 мА. Если в аккумуляторе, например, замыкает одна секция, то из нее следует удалить электролит, после чего эту секцию замкнуть перемычкой.

Схема работает следующим образом. В режиме "Охрана" конденсаторы C1 и C2 разряжены, конденсатор C3 заряжен до напряжения питания. В исходном состоянии геркон (или цепь после-

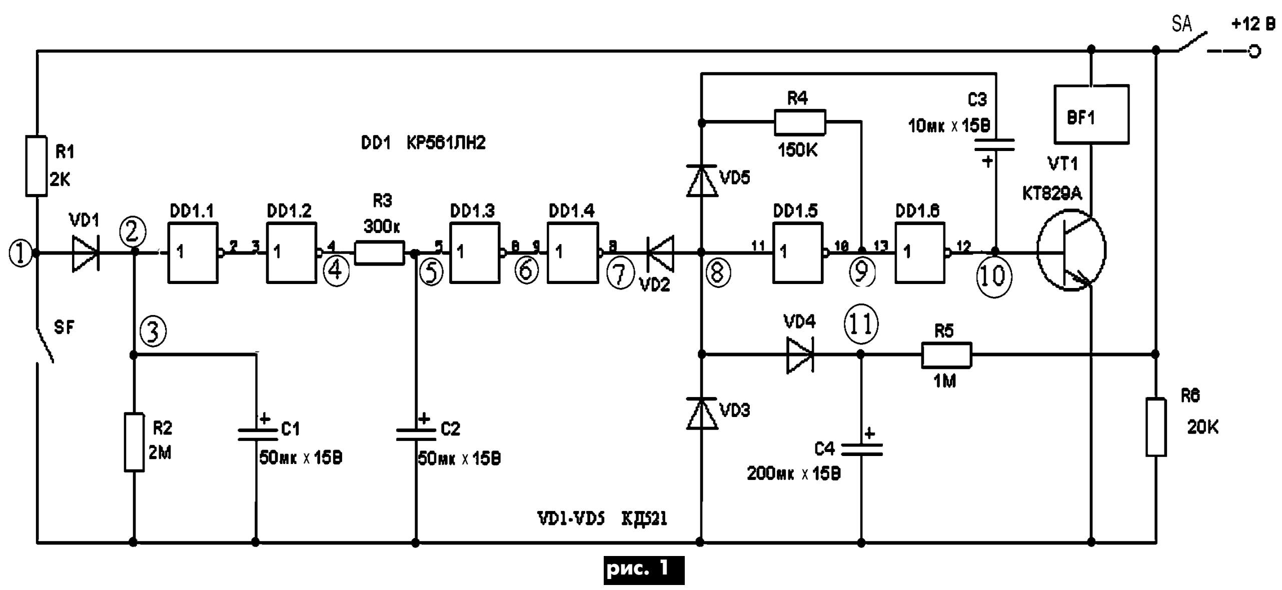


рис. 1



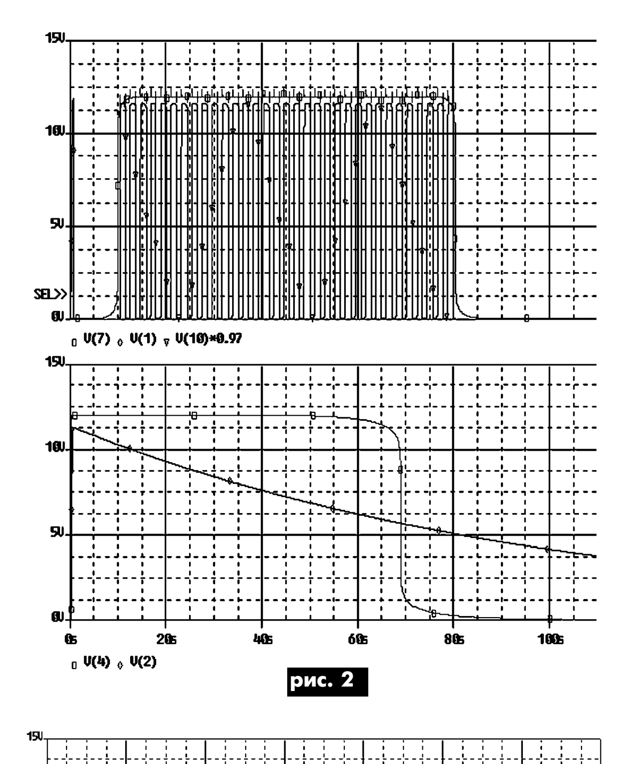


рис. 2

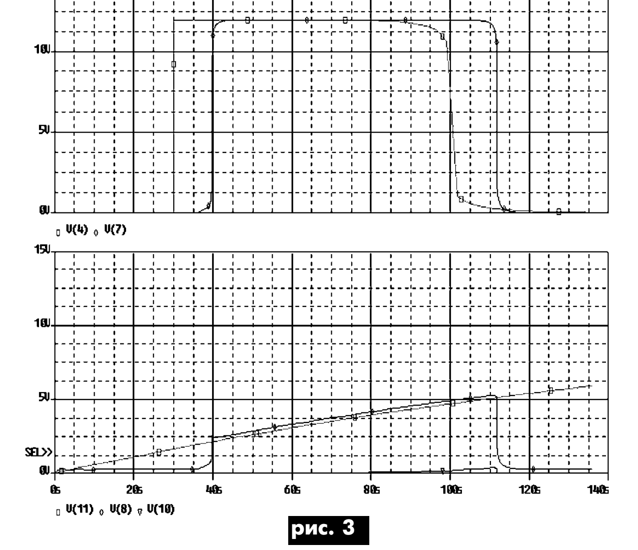


рис. 3

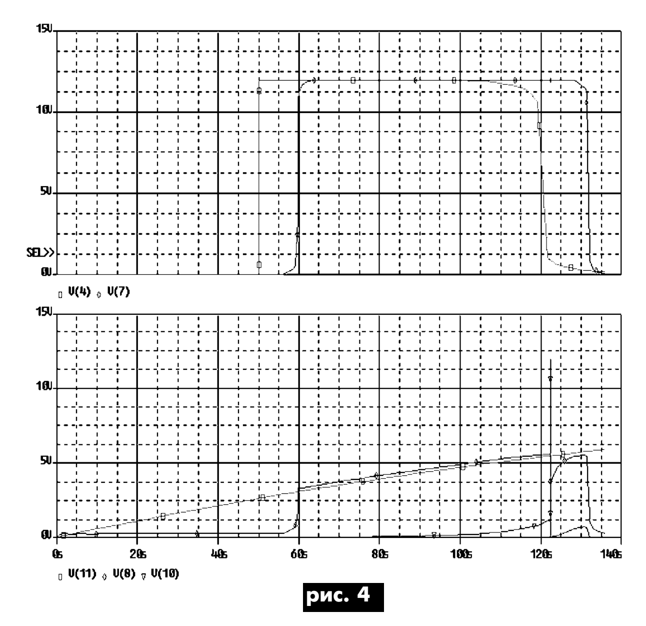


рис. 4

довательно включенных герконов) нормально замкнут. Через резистор R1 протекает ток 6 мА. Остальные токи потребления на порядок меньше. Этот ток уменьшать не желательно, увеличивая номинал резистора. Платой за экономию энергии будет снижение надежности работы геркона. С уменьшением тока через геркон увеличивается влияние "шороха контактов".

В режим "Тревога" схема переходит при размыкании геркона на время не менее 0,15 с. Временные диаграммы, поясняющие работу схемы в этом режиме, показаны на **рис.2**, где в скобках указаны номера контрольных точек (см. рис.1). При кратковременном открывании двери, даже в течение 0,2...0,5 с, в узле 1 возникает относительно кратковременный импульс (см. рис.2, график V(1), верхнюю диаграмму). Благодаря этому импульсу, через диод VD1 заряжается конденсатор C1 с последующим медленным разрядом через резистор R2 (см. рис.2, график V(2), нижнюю диаграмму). На выходе второго инвертора DD1.2, точка 4, формируется импульс прямоугольной формы (см. рис.2, график V(4)). Длительность этого импульса при указанных на схеме номиналах равна примерно 68 с, что определяет длительность звучания сирены. Цепочка R3C2 задерживает этот импульс примерно на 10 с, после чего он появляется на выходе четвертого инвертора DD1.4 (см. рис.2, график V(7)). Так как в узле 11 установлено напряжение питания, то этот импульс разрешает работу мультивибратора, который на выходе инвертора DD1.6 в течение 68 с выдает пачку импульсов прямоугольной формы (см. рис.2, график V(10), верхнюю диаграмму). Для того чтобы были видны вершины импульсов, этот график показан с коэффициентом 0,97. Под воздействием этих импульсов, поступающих в базу, транзистор VT1 входит в насыщение, периодически подключая нижний электрод сирены BF1 к потенциалу "земли", что вызывает прерывистое звучание сигнала тревоги. Длительность звучания сирены в каждом периоде определяется номиналами элементов R4 и C3. Если дверь остается открытой, то продлевается и звучание сирены. Если же дверь открыть-закрыть, то после выдачи сигнала тревоги, система переходит в режим "Охрана". Установка радиатора на транзистор VT1 не требуется, так как он при включении находится в насыщении при относительно малом токе потребления сирены.

Этот транзистор (конструктивно это пара транзисторов, включенных по схеме Дарлингтона) выбран по причине высокого коэффициента усиления и может быть взят с любой группы.

Режим "Закрытие" начинается с включением питания тумблером SA (любого типа).

При разряженных конденсаторах и указанных на схеме номинальных значениях R6=1 МОм, C4=200 мкФ система около 45 с нечувствительна к открытым дверям: низкий потенциал на катоде диода VD3 блокирует включение мультивибратора. Это видно на временных диаграммах, показанных на **рис.3**. График V(4) указывает на срабатывание геркона (произошло открытие-закрытие двери) на отсчете времени 40 с. Этого времени, как правило, достаточно для скрытной подготовки помещения к закрытию со всеми мерами предосторожности. График V(7) показывает сдвиг фронта этого напряжения на выходе инвертора DD1.4 на 10 с. Напряжение на конденсаторе C4, график V(11), еще не достигло половины напряжения питания, поэтому напряжение на выходе шестого инвертора близко к нулю. Но если при уходе дверь открылась-закрылась на 50-й секунде, то, как это видно по временным диаграммам, показанным на **рис.4**, примерно на 125-й секунде система издаст кратковременный звук как реакцию на импульс (см. рис.4, график V(10)), после чего перейдет в режим охраны.

Диод VD5 предотвращает ускоренный заряд конденсатора C4 инвертором DD1.5 через резистор R4 в режиме "Закрытие". Управление по входу этим инвертором при генерации импульсов осуществляется благодаря сопротивлению утечки диода VD5.

Режим "Вскрытие" ничем не отличается от режима "Тревога". Необходимо за отведенное время прихода 10 с закрыть входную дверь, зашторить ее, если дверь прозрачная, и незаметно выключить тумблер питания, установленный в потайном месте. Конденсатор C4 начнет разряжаться через резисторы R5, R6, а C1 - через резистор R2. Система примерно через 5 мин вернется в исходное состояние.

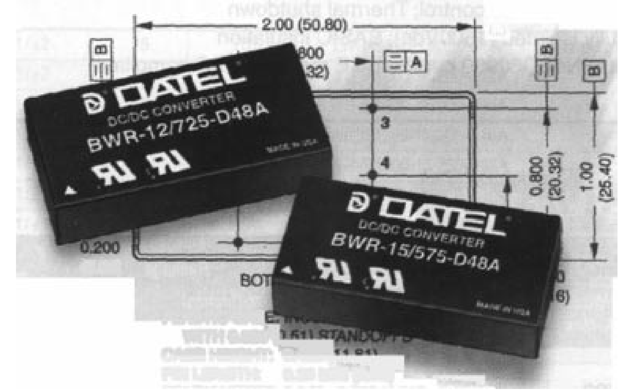
Литература

1. Охранные устройства для автомобиля. - СПб.: Лань, 1997. - 236 с.



DC/DC-преобразователи фирмы DATEL





Предлагаемая статья продолжает знакомить читателей с DC/DC-преобразователями фирмы DATEL. Данный обзор посвящен серийно выпускаемым трехканальным изолированным DC/DC-преобразователям.

Трехканальные изолированные DC/DC-преобразователи фирмы DATEL

Трехканальные изолированные DC/DC-преобразователи			
Серия	Выходное напряжение, В	Выходной ток, А	Диапазон входного напряжения, В
A-Series, 8-11W	+5	0,8...1	4,7...7; 9...18; 18...36; 36...72
A-Series, 12-15W	+5	1...1,5	18...72
A-Series, 20W	+5	3	18...72
TWR, 20W	+3,3 или +5	4 или 3	10...18; 18...36; 36...75
A-Series, 20W	+5	3	9...36; 18...75
TWR, 30W	+3,3	4,25	18...36; 36...75
TMP, 25-40W	+5	5	10...36; 18...36; 18...75; 36...75
TPB, 25-40W	+5	5	10...36; 18...36; 18...72; 36...72

Если стоит задача обеспечить питание комплексной системы (аналого-цифровой), где требуется как минимум три рабочих напряжения от единственного источника напряжения постоянного тока, то лучшее решение может предложить фирма DATEL, которая предлагает трехканальные (Triple Output - "тройной выход", трехканальный) высококачественные, изолированные DC/DC-преобразователи. Это преобразователи с тройным выходом, где один из выходов имеет стандартное значения выходного напряжения +3,3 или +5 В (токи более 5 А) и два других выхода (двухполярные выходы) ±12 или ±15 В (токи более 1 А на каждый канал), рабочий диапазон входных напряжений таких преобразователей от 4,5 до 75 В.

Для выбора конкретной серии трехканальных изолированных DC/DC-преобразователей фирмы DATEL, оптимально подходящих по характеристикам и конструктивному исполнению, предлагаем воспользоваться **таблицей**, где отражены основные характеристики приборов. Такие преобразователи предлагаются в широком диапазоне - более 40 стандартных приборов: от промышленных приборов с минимальными размерами металлического корпуса C3 (1×2×0,375 дюймов) серии TWR (до 8...11 Вт) до высокомощных (до 40 Вт) приборов серии TMP в корпусе C11 (2,04×3,04×0,55 дюймов). Гарантированный КПД трехканальных преобразователей фирмы DATEL более 83%.

Большинство трехканальных DC/DC-преобразователей фирмы DATEL имеют соответствующие международные стандарты безопасности использования этих приборов UL1950 и EN60950. Все преобразователи с выходным напряжением 75 В имеют маркировку Европейского Союза (ЕС) - "CE", что позволяет широко использовать эти приборы в странах Европы в различных областях: в телекоммуникационном, компьютерном, промышленном и другом оборудовании.

Благодаря многообразию надежных стандартизованных приборов, имеющих разнообразные технические характеристики и конструктивные варианты исполнения, изолированные трехканальные DC/DC-преобразователи фирмы DATEL с гарантированной гальванической развязкой 1500 В и выходной мощностью в диапазоне 8...40 Вт открывают новые возможности для разработчиков электронной техники.

Если среди стандартных продуктов трехканальных DC/DC-преобразователей фирмы DATEL нет преобразователей, соответствующих Вашим техническим требованиям, то просим Вас непосредственно связаться с DATEL или с его представителем в Вашем регионе. DATEL всегда готов модифицировать свои изделия или разработать и внедрить новую серию DC/DC-преобразователей, соответствующих Вашим требованиям.

Более детальная информация и характеристики DC/DC-преобразователей смотрите на сайте фирмы DATEL *www.datel.com.*

По техническим консультациям, вопросам размещения заказов и ценам обращайтесь к представителю DATEL в Украине: ООО "ЛЮБКОМ", Киев 03035, ул. Соломенская, 1, оф.205, тел./факс: (044) 248-80-48, 248-81-17, 245-27-75, e-mail: *info@lubcom.kiev.ua*

Предлагается к рассылке по электронной почте электронный каталог "DATEL DC/DC converter" в виде pdf-файла (объем 1,5 Мб) и прайс-лист продукции DATEL (xls-файл).

Индикатор ИК-излучения

А.Е. Молчанов, г. Ривне

Индикатор инфракрасного (ИК) излучения, или IR-индикатор, служит для определения работоспособности ИК-излучателей, а также будет полезен при ремонте пультов управления (ПУ) бытовой техники, датчиков наличия/прохождения бумаги в копировальных аппаратах, факсах и т.п. Свечение таких излучателей глаза человека не воспринимают, и описываемый индикатор дает возможность проверить их работу.

Схема прибора показана на **рис.1**. При облучении фототранзистора VT1, служащего датчиком ИК-излучения, он открывается и положительный потенциал поступает на усилитель тока на транзисторах VT2-VT4, нагрузкой которого является светодиод HL1. Свечение последнего и свидетельствует об исправности проверяемого устройства. При проверке ПУ телевизоров светодиод индикатора мигает с частотой следования импульсов управления, а при проверке датчиков наличия бумаги копиров/факсов светится постоянно.

Индикатор питается от выносного сетевого адаптера с выходным напряжением 5 В. Для увеличения мобильности прибора в качестве элементов питания можно использовать батарейки или, например, дисковые аккумуляторы, дополнив схему выключателем питания. Эксперимент показал, что индикатор вполне удовлетворительно работает при питании от источника напряжением 3 В, при подборе необходимой чувствительности резистором R1 и уменьшении номинала резистора R4 до 100 Ом.

Детали. В качестве датчика ИК-излучения использован фототранзистор оптопары от неисправной компьютерной "мыши". Его надо аккуратно выпаять и проверить исправность (при необходимости нужно определить полярность подключения) тестером, освещая лампой накаливания. Транзисторы любые из серий КТ315, КТ3102. Светодиод типа АЛ307 с любым буквенным индексом. Конденсатор типа К50-16, а резисторы типа МЛТ-0,125.

Наладка индикатора заключается в установке его чувствительности подбором номинала резистора R1. Необходимо отметить, что датчик индикатора реагирует на яркое солнечное и электроосвещение, поэтому установка слишком большой чувствительности нежелательна. В идеале индикатор должен четко показывать работу ИК-устройств, не реагируя на излучение осветительных устройств, находящихся в помещении.

Чертеж печатной платы ИК-индикатора показан на **рис.2**. В качестве корпуса устройства автор использовал коробочку из-под драже "Тик-Так". Она прозрачна, поэтому не нужно сверлить отверстия для светодиода и фототранзистора.

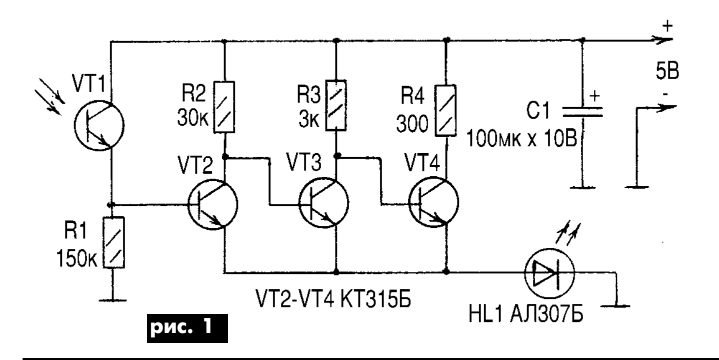


рис. 1

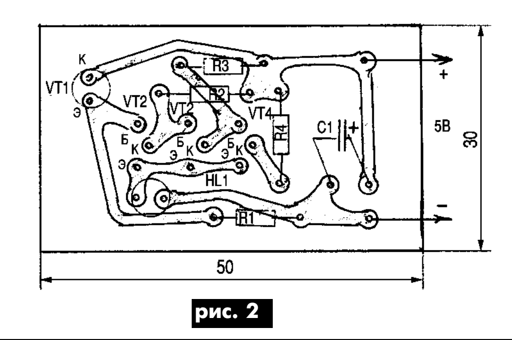


рис. 2

Способ перемотки малогабаритных трансформаторов

И.А. Коротков, п. Буча, Киевская обл.

Предлагается простой способ механизации, который позволяет фактически за полчаса перемотать первичную обмотку малогабаритного трансформатора. Для этих целей можно воспользоваться небольшим электродвигателем, например, типа ДПР или ДПМ.

Частой неисправностью импортных "китайских" магнитол является сгорание сетевого трансформатора. Это происходит в основном из-за некачественной намотки самих трансформаторов или из-за невнимательности пользователей (иногда случайно переключают переключатель входного напряжения магнитолы 127/220 В). Такой трансформатор, разумеется, требует замены или перемотки. Перемотка трансформатора усложняется тем, что сгорает в основном первичная обмотка, которая в малогабаритных трансформаторах содержит 4500 и более витков провода диаметром 0,06...0,09 мм. Поэтому намотать такой трансформатор вручную не так просто. Как правило, трансформаторы, применяемые в импортных магнитолах, секционные и обмотки в них намотаны рядом друг с другом, а не одна поверх другой. Это позволяет заменить первичную обмотку, не трогая при этом вторичную.

В трансформаторе в первую очередь проверяют, нет ли встроенного в трансформатор последовательно с обмоткой предохранителя, так как может оказаться, что перематывать трансформатор нет необходимости. Если предохранителя нет, то разбирают пластины трансформатора и при помощи резака срезают первичную обмотку, предварительно пометив на пластмассовом каркасе до какого уровня обмотка была намотана. Срезав обмотку и зачистив напильником каркас от заусенец и остатков заливавшего обмотку лака, закрепляют каркас на валу электродвигателя. Проще всего это сделать, намотав на вал двигателя изоленту или скотч с таким расчетом, чтобы каркас трансформатора плотно надевался на двигатель. Как правило, такого крепления оказывается достаточно, так как трансформатор наматывается тонким проводом.

Далее измеряют диаметр провода, которым был намотан трансформатор. Очень важно подобрать провод для намотки именно такого диаметра, так как при увеличении диаметра всего на одну сотую правильно намотать трансформатор не удастся и нужное количество витков, скорее всего, не поместится в малогабаритном каркасе трансформатора. Подобрав нужный провод, припаивают его к куску монтажного провода, который будет служить выводом обмотки, место спайки изолируют лакотканью и несколькими начальными витками закрепляют его в каркасе. Перед этим нужно проверить, в какую сторону вращается каркас на двигателе, путем подачи на последний питающего напряжения. Напряжение на двигатель желательно подавать от регулируемого источника и не более 5...7 В, иначе существует опасность порвать наматываемый провод. Выступающий конец провода желательно подогнуть так, чтобы он не болтался при вращении каркаса, тоже касается и свободных выводов вторичной обмотки, если она расположена на одном каркасе с первичной обмоткой. Далее включают двигатель и, придерживая провод, наматывают его на каркас. Считать витки нет необходимости: провод наматывают до того уровня, до которого была намотана предыдущая обмотка. Когда количество слоев провода в каркасе дойдет до сделанной ранее отметки, желательно еще поверх этого намотать 300-500 витков (можно "на глаз"). Это сделает конструкцию более надежной, так как обычно трансформаторы достаточно сильно греются из-за того, что в них не доматывают нужное количество витков, видимо, экономя провод. Выходное напряжение при этом изменится незначительно, поэтому на это можно не обращать внимания.

К верхнему выводу полученной первичной обмотки подпаивают провод и закрепляют при помощи нитки. Затем собирают пластины и трансформатор готов.

Перемотанные таким образом трансформаторы, как правило, работают даже лучше, чем "родные".



О ремонте генераторов Г3-112

(Окончание. Начало см. в РА 8/2003)

А.Г. Зызюк, г. Луцк

Немного о наболевшем. К сожалению, электролитическим конденсаторам свойственна не только потеря емкости (частичная или полная), но и появление (увеличение) так называемого паразитного активного сопротивления (аббревиатура ESR - это эквивалентное последовательное сопротивление). Об ESR лишь в последнее время заговорили всерьез, хотя при дефектах проблем с ним возникает немало. В конденсаторах протекают электрохимические процессы, которые постепенно разрушают контакты внутри конденсаторов (в зоне соединения выводов).

В результате сопротивление в этих местах резко увеличивается, достигая нередко нескольких десятков ом! Таким образом, имеем уже внутри конденсатора паразитный резистор, линейность которого может находиться под знаком вопроса. И от того, где появились такие "резисторы", имеем и разновидности дефектов в РЭС. Проблема ESR касается не только малогабаритных конденсаторов, но и больших "банок" (особенно современных!).

Кроме того, ESR дает о себе знать не только на высоких частотах (десятки кГц), но и на НЧ. Вот наглядный пример. Обычный мостовой выпрямитель (20 В, 4 диода типа 2Д2999) при частоте пульсаций 100 Гц. При токе в нагрузке около 7 А сильно греется один из выводов конденсатора К50-42А. Замена этого конденсатора другим однотипным привела к положительному результату. Как известно, греется там, где сопротивление наибольшее. В малогабаритных конденсаторах многое бывает посложнее. В итоге ремонтнику нужно иметь под рукой несколько конденсаторов номиналами 1...4,7 мкФ, например, типов К73-9, К73-16, К73-17 и т.д. Шунтируя по ВЧ подозрительный "электролит", можно по ESR довольно быстро найти неисправный.

Конденсаторы с ESR в блокирующих цепях не справляются с функцией блокирования (т.е. "замыкания" по ВЧ) питающих шин. Последние начинают "звенеть" уже в широком спектре частот. Появляются обратные связи по шинам питания. ESR в переходном (разделительном) конденсаторе вызывает завал на ВЧ, рассогласование между каскадами и т.д.

Когда не было транзистора V6 2Т208Д структуры p-n-p ($h_{21э}$=40...120, $U_{кэ}$=30 В, $I_к$=0,3 А, $f_{гр}$≥5 МГц; $C_к$≤50 пФ; $C_э$≤100 пФ), автор заменил его КТ3107(А, Б).

О неисправностях блока ЗГ

1. ЗГ не работал ни на одном из поддиапазонов. Более детальный анализ привел к транзистору V23 (2Т325В), у которого $U_{бэ}$>2 В. Оказалось, что сопротивление его перехода Б-Э в прямо смещенном направлении превышало 300 Ом (измерено омметром М41070/1). Если большая разница измеренных величин между переходами Б-Э и Б-К вызывает подозрения, то десятикратная однозначно свидетельствует о дефекте. Для работы в ДУ неплохо подобрать его в паре со вторым 2Т325В (идеально - из одной упаковки).

Параметры транзистора 2Т325В таковы, что замену ему сразу подобрать сложно. Здесь лучше использовать КТ368А ("металл"), но прекрасно работает и КТ368АМ ("пластмасса"). Кроме того, у КТ368АМ нормированный уровень шума, хотя для ЗГ это малосущественно. Самое важное то, что транзисторы КТ368АМ на практике зарекомендовали себя с очень хорошей стороны (главное - хорошая повторяемость УВЧ на частотах диапазонов КВ и УКВ). Один каскад УВЧ - и китайский приемник перестает быть "сверхчувствительным" к антенне, исчезают трески и шумы. Таким образом, замена V23 и V24 транзисторами типа КТ368АМ восстановила работу Г3-112.

2. ЗГ не работал ни на одном из поддиапазонов (следующий аппарат). Поиски привели к "виновнику" - электролитическому конденсатору С8 (К50-6-III 100 мкФх6,3 В), потеря емкости была почти полной. Его замена К50-35 возобновила нормальную работу генератора.

3. Один из ремонтов запомнился надолго. На поддиапазоне 1...10 МГц наблюдался срыв колебаний. Кроме этого, имело место снижение уровня сигнала, начиная уже с конца пятого диапазона (0,1...1 МГц). Были проверены элементы системы АРУ: диоды V1-V4, стабилитрон V17, транзисторы V27-V29, конденсаторы С28, С54, С1-С7 и другие элементы. А дефектным оказался элемент, на который даже и подозрений не было. Решено было проверить ВЧ-дроссели. Однако после всех "мытарств" не хотелось их выпаивать из схем. Поэтому автор все дроссели поочередно замыкал (закорачивал их выводы пинцетом). На пластмассовый пинцет он закрепил металлические контактные площадки, соединенные между собой гибким проводом. Теперь влияние рук было минимальное и можно быстро "пройтись" по дросселям. Было замечено, что замыкание выводов дросселя L2 практически никак не влияет на работу генератора. А должно бы влиять! Ведь индуктивность величиной 50 мкГн (L2 - дроссель высокочастотный типа ДМ-0,1-50±5%) обладает комплексным сопротивлением более 3 кОм на частоте 10 МГц. Что же могло случиться с этим дросселем? Из-за наличия короткозамкнутого витка его индуктивность резко уменьшилась и уже не превышала 1 мкГн (измеряли LC-метром типа LP235). Замена аналогичным дросселем полностью восстановила нормальное функционирование прибора.

Дефект достаточно редкий, но отнял массу времени на его поиск. В практике автора уже был подобный случай с ВЧ-дросселем. Хорошо, если есть под рукой измеритель индуктивности, а как быть, если измерителя и нужного номинала дросселя в наличии нет? Выход из такой ситуации имеется. Пользуясь простой схемой (**рис.2**), можно измерить индуктивность дросселей и контурных катушек в пределах 1...100 мкГн и даже больше. Хотя все выглядит предельно просто, небольшой комментарий необходим. Сопротивление добавочного резистора R1 не следует увеличивать более нескольких килоом. При R1=40 кОм и больше метод приносит весьма ориентировочные цифры. Входная емкость милливольтметра не позволит даже примерно оценить величину индуктивности, поэтому необходимо применять входной усилитель с предельно малой входной емкостью. А еще лучше - расположить его возле клемм для подключения "L". Совместно с универсальным вольтметром типа В7-38 точность измерений ВЧ-дросселей впечатляет. Калибруется прибор достаточно просто. Важно установить действующее значение амплитуды генератора около ~4,05 В. По имеющемуся в наличии ВЧ-дросселю совсем не сложно выставить нужную частоту генератора (15,91 кГц). Многим из нас такая частота уже практически не слышна или едва различима на слух как писк высокого тона.

Таким образом, эта простенькая схема позволяет быстро изготовить нужный дроссель с требуемой индуктивностью L. Совпадение результатов очень хорошее, величина L=1 мкГн соответствует напряжению 1 мВ, т.е. при L=30 мкГн имеем 30 мВ и т.д. С прибором В3-38 точность измерений похуже. Поэтому автор изготовлял укороченный вариант входного узла для подключения катушек как можно ближе к входу В3-38. Катушки (дроссели) подпаивал в непосредственной близости к входному гнезду В3-38. Увеличив номинал R1 до 4 кОм, получим расширенный диапазон измерений L - до 1000 мкГн.

О неисправностях в УМ Г3-112

1. Дефект проявлялся в отсутствии признаков "жизни" УМ, но при этом перегревались выходные транзисторы и резисторы R121, R126. Причиной этого явился "каприз" стабилитрона V21 типа 2С456А (5,6 В). Напряжение на нем было выше нормы (более 7 В!). Замена этого стабилитрона заведомо исправным КС156А устранила дефект в УМ.

Пробой перехода К-Э транзистора V39 КТ904А (2Т904А) привел к неисправности УМ другого экземпляра Г3-112. Замена пробитого 2Т904А новеньким КТ904А восстановила работу УМ. В данном случае "цепная реакция" не произошла только благодаря схемотехническому решению УМ (изобилию резисторов в базовых и эмиттерных цепях выходных транзисторов УМ) и, конечно же, наличию токовой защиты в БП.

Немного о маркировке. Если при ремонте имеется выбор полупроводниковых элементов, то предпочтение отдаем элементам с обозначением "2Т" вместо "КТ", "2С" вместо "КС". Присутствие стандартных звездочек (т.е. "масонских" пятиконечных) и аббревиатур в виде букв "ОС" означает повышенную (особую!) стабильность элемента. В ширпотреб такие радиокомпоненты не устанавливались, они туда просто не доходили. Их главное предназначение - ВПК, а обычные радиодетали (то, что осталось) реализовывались в радиомагазинах по высоким ценам (десятикратным!), хотя их параметры обычно не укладывались ни в какие ТУ.

2. Если в Г3-112 вдруг возникла неравномерность АЧХ, но не на всех поддиапазонах и не на самом высокочастотном, то причина может быть в соответствующем фильтре

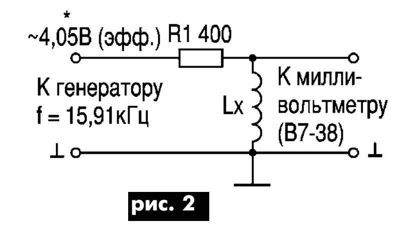


рис. 2

интегратора 3Г. Переключатель S1.5 RC блока множителя как раз и отвечает за коммутацию элементов С1-С3, С5, С7 и R1, R3 в цепи интегратора. Обрыв перехода Б-К транзистора V31 в УМ привел к "перекосу" всех режимов по постоянному току УМ и к его полной неработоспособности. Вместо 2Т313Б был установлен КТ313Б, и УМ заработал нормально.

О ремонте ФП

Этот блок доводилось восстанавливать реже всего. Пробой перехода Б-К транзистора V33 типа 2Т313Б нарушил все режимы работы ФП. Вместо него был установлен транзистор типа КТ3107И, и все стало на свои места.

В одном из блоков ФП не удалось выставить требуемый потенциал на выходе. Он то уходил в "плюс", то дрейфовал "вниз". Сигнал прямоугольной формы передавался с заметной асимметрией. Поиски неисправности привели к транзистору V41 типа 2Т326Б. Поскольку в арсенале автора их тогда не оказалось, то был установлен КТ347А, предварительно отобранный по параметру $h_{21э}$>100. Чтобы не иметь лишних проблем, все транзисторы проверялись по параметрам $h_{21э}$ и $U_{кэmax}$.

Практика показывает, что торговцам верить на слово нельзя, а все транзисторы необходимо проверять или использовать зарубежные. Впрочем, проверять следует любые детали, если серьезно подходить к вопросу надежной работы РЭС [1].

Литература

1. Схема электрическая принципиальная блока генератора 3.506. Г3-112// Электрик. - 2002. - №5.
2. Зызюк А.Г. Ремонт генераторов Г3-120//Радіоаматор. - 2002. - №5. - С.29.
3. Зызюк А.Г. Переносной вариант измерителя $U_{кэmax}$//Электрик. - 2002. - №8. - С.8.
4. Зызюк А.Г. Восстановление работоспособности милливольтметров В3-38Б// Радіоаматор. - 2002. - №11. - С.28.
5. Власюк Н.П. Что предлагает радиорынок г. Киева по измерительным приборам//Радіоаматор. - 2002. - №3. - С.28.

ЧАСЫ-ТАЙМЕР ИЗ "ЭЛЕКТРОНИКИ ВМ-12"

И.А. Полярус, г. Кременчуг, Полтавская обл.

В данной статье рассказано как из блока таймера видеомагнитофона "Электроника ВМ-12" изготовить весьма полезные в быту часы-таймер.

Одним из возможных применений часов-таймера может быть создание эффекта присутствия, когда в отсутствие хозяев в комнате включаются свет и радиоприемник для отпугивания непрошеных гостей.

Конструктивно блок таймера ВМ-12 выполнен на отдельной плате и представляет собой функционально законченное устройство, которому для нормальной автономной работы необходимы напряжения питания и схема внешней коммутации. Схема таймера заимствована из [1], где также приведен принцип работы схемы и описание его программирования.

Таймер содержит процессор, кварцевый генератор, люминесцентный индикатор для вывода информации, кнопки и переключатели для задания режимов. Узлы управления и индикатор таймера размещены с одной стороны платы, что позволяет удобно расположить ее в корпусе.

Разработанные на базе таймера часы-таймер позволяют реализовать следующие функции: отсчет и отображение текущего времени в часах и минутах, а также дней недели; режим будильника с возможностью задания времени включения до 2-х недель и продолжительностью звучания до 24 ч; режим таймера с возможностью задания времени срабатывания до 2-х недель и выдержкой от 1 мин до 24 ч и управление нагрузкой напряжением 220 В мощностью до киловатт. Кроме того, при пропадании напряжения сети часы-таймер позволяют сохранять показания часов и установки таймера до восьми часов.

Схема устройства показана на **рисунке**, где А1 - плата таймера ВМ-12. Для питания таймера необходимы напряжения питания: +18 В, –13 В и ~3,1 В.

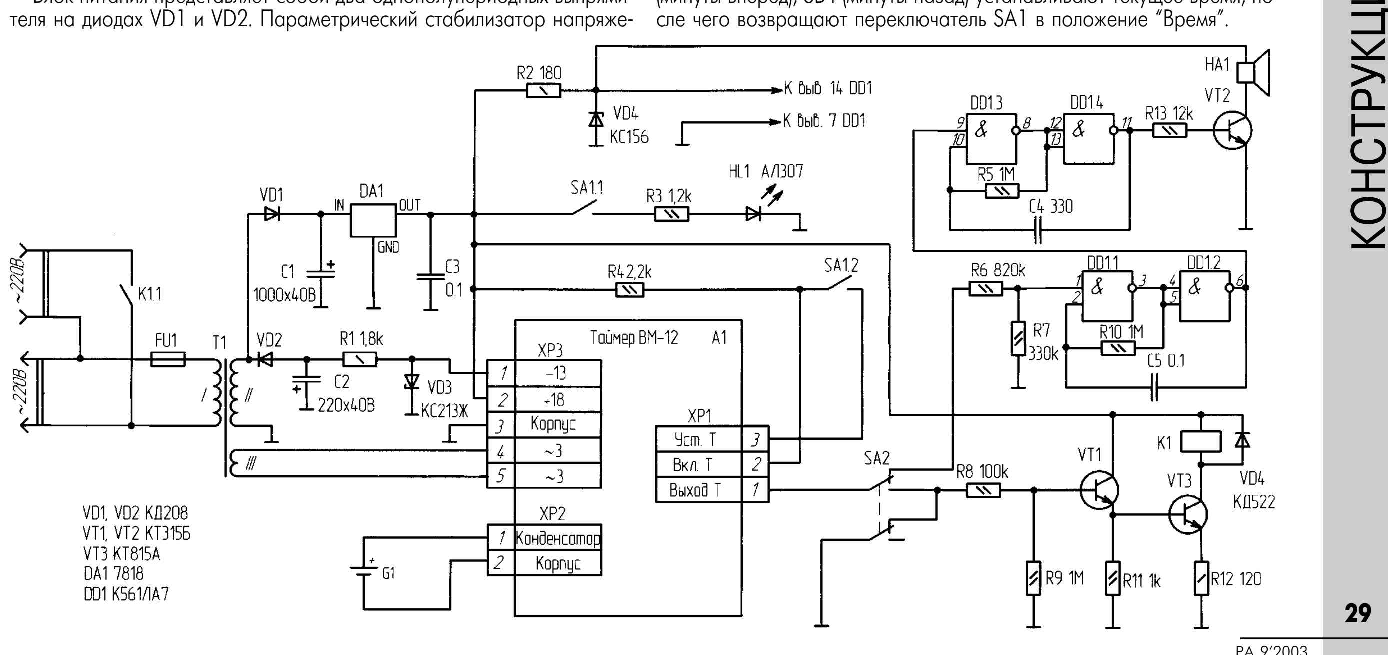
Блок питания представляет собой два однополупериодных выпрямителя на диодах VD1 и VD2. Параметрический стабилизатор напряжения –13 В выполнен на стабилитроне VD3 и резисторе R1. Стабилизацию напряжения +18 В осуществляет интегральный стабилизатор на микросхеме DA1. Переменное напряжение 3,1 В, необходимое для питания люминесцентного индикатора, снимается непосредственно с обмотки III трансформатора Т1.

Переключатель SA1 служит для включения программного режима работы таймера А1. Светодиод HL1 сигнализирует о том, что таймер находится в программном режиме работы. При совпадении текущего времени с временем включения на выводе 1 разъема ХР1 таймера А1 появляется напряжение. В зависимости от положения переключателя SA2 к выходу таймера подключен либо генератор будильника, либо ключ управления реле.

Если выключатель SA2 находится в верхнем по схеме положении, то к выходу таймера подключается генератор на элементах DD1.1, DD1.2 с частотой около 1 Гц, который, в свою очередь, управляет высокочастотным генератором на элементах DD1.3, DD1.4. В результате на НА1 формируется прерывистый звуковой сигнал, похожий на "противный" звук "китайских" будильников.

Если выключатель SA2 находится в нижнем положении к выходу таймера, то подключен ключ на транзисторах VT1, VT3, который управляет реле К1 и через контакт К1.1 нагрузкой, подключенной к розетке ~220 В. Необходимость применения составного ключа обусловлена низкой нагрузочной способностью таймера А1. Для отключения сигнала будильника или нагрузки в процессе работы необходимо отключить переключатель SA1.

Порядок работы. Для установки таймера в режим текущего времени переключатель SA1 таймера [1] переключают в положение "Установка времени" и нажатием на кнопки SB1 (дни недели), SB2 (часы), SB3 (минуты вперед), SB4 (минуты назад) устанавливают текущее время, после чего возвращают переключатель SA1 в положение "Время".





Момент включения будильника или таймера программируют при переводе переключателя SA1 в положение программа, а ключа SA2 в положение "Вкл". Нажимая кнопки SB1-SB4, устанавливают необходимое время включения. Причем в случае ввода программы на число дней до одной недели на индикаторе отображается символ I, обозначающий первую неделю, а на число дней во второй неделе - символ II, обозначающий вторую неделю.

Для программирования момента выключения переключатель SA1 оставляют в положении "Программа", а SA2 переводят в положение "Выкл". Нажимая кнопки SB1-SB4, устанавливают необходимое время выключения. После этого переключатель SA1 возвращают в положение "Время".

Перевод таймера в программный режим осуществляется включением переключателя SA1 (см. рисунок), а переключение режима будильника и таймера - переключателем SA2.

Детали. Микросхема DA1 типа 7818 импортного производства с напряжением стабилизации 18 В. Микросхема DD1 К561ЛА7, транзисторы VT1, VT2 типа КТ315, VT3 типа КТ815, переключатели SA1, SA2 типа П2К. Звуковоспроизводящая головка HA1 любого типа с сопротивлением катушки 100 Ом, можно использовать от сломанной детской игрушки. В качестве реле К1 автор использовал импортное малогабаритное реле с напряжением 12 В и током 30 мА. Контакты реле рассчитаны на переменное напряжение 220 В и ток 8 А, однако использовать их на пределе нежелательно. Трансформатор можно использовать готовый на напряжение 24 В. Обмотку III на напряжение 3,1 В можно домотать поверх имеющейся, количество витков подобрать экспериментально. Доработка платы таймера А1 для обеспечения бесперебойной работы при пропадании напряжения питающей сети осуществляется так, как показано в [2]. В качестве аккумулятора использован элемент Д-0,125.

Конструкция. Все детали устройства кроме переключателей и светодиода расположены на печатной плате. Соединения платы (см. рисунок) и платы таймера выполнены гибкими многожильными проводниками. Силовые цепи необходимо выполнить проводом, рассчитанным на ток 10 А.

Корпус устройства изготовлен из стеклотекстолита, передняя панель - из прозрачного оргстекла, в котором проделаны отверстия для кнопок и переключателей. Плата таймера ВМ-12 установлена параллельно передней панели. Напротив люминесцентного индикатора оргстекло оклеено пленкой зеленого цвета ORACAL. На задней панели установлены головка HA1, розетка ~220 В и вывод сетевого шнура. Весь корпус оклеен декоративной пленкой.

Литература

1. Косыгин В. Кассетный видеомагнитофон "Электроника ВМ-12". Таймер//Радио. - 1989. - №8. - С.44-45.
2. Бордаков С. Доработка таймера видеомагнитофона "Электроника ВМ-12"//Радиолюбитель. - 1998. - №1. - С.4-5.

МИКРОСХЕМЫ ФЛЭШ-ПАМЯТИ ФИРМЫ ATMEL

Фирма Atmel выпускает микросхемы флэш-памяти параллельного и синхронного типов.

Параллельная флэш-память выпускается в двух сериях - AT29 и AT49. Параметры микросхем серии AT29 приведены в **табл.1**, где W - общий объем памяти; L - организация; K - тип корпуса; V - диапазон рабочих напряжений; I - потребляемый ток; T1 - длительность цикла считывания; T2 - длительность цикла программирования.

Параметры микросхем серии AT49 приведены в **табл.2**, где параметры те же, кроме T3 - времени полного стирания информации.

Синхронная флэш-память. Параметры микросхем синхронной флэш-памяти приведены в **табл.3**, где добавлено обозначение F - максимальная синхронная частота. Под обозначением T1 указаны две величины: первая из них - время случайного доступа, вторая - страничного доступа. Под обозначением V первая цифра обозначает напряжение считывания, вторая - напряжение записи.

На **рис.1** показана функциональная схема микросхемы параллельной флэш-памяти AT29LV256, на **рис.2** -микросхемы синхронной флэш-памяти AT49LW080.

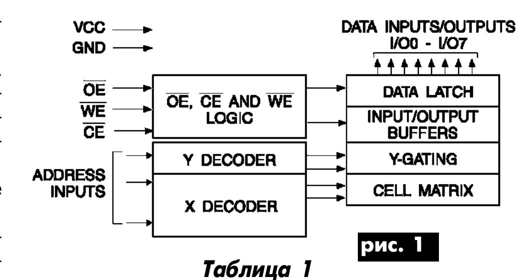


рис. 1

Таблица 1

Тип	W, бит	L	K	V, В	I, мА	T1, нс	T2, мс
AT29LV256	256 K	32 K×8	PLCC-32, TSOP-28	3,0...3,6	15	150	20
AT29LV512	512 K	64 K×8	PLCC-32, TSOP-32	3,0...3,6	15	120	20
AT29BV010A	1 M	128 K×8	PLCC-32, TSOP-32	2,7...3,6	15	120	20
AT29LV010A	1 M	128 K×8	PLCC-32, TSOP-32	3,0...3,6	15	120	20
AT29BV020	2 M	256 K×8	PLCC-32, TSOP-32	2,7...3,6	15	120	20
AT29LV020	2 M	256 K×8	PLCC-32, TSOP-32	3,0...3,6	15	100	20
AT29BV040A	4 M	512 K×8	TSOP-32, CBGA-32	2,7...3,6	15	200	20
AT29LV040A	4 M	512 K×8	PLCC-32, TSOP-32	3,0...3,6	15	150	20
AT29LV1024	1 M	64 K×16	PLCC-44, TSOP-48	3,0...3,6	15	150	20
AT29C256	256 K	32 K×8	PLCC-32, DIP-28, TSOP-28	5,0	50	70	10
AT29C257	256 K	32 K×8	PLCC-32	5,0	50	70	10
AT29C512	512 K	64 K×8	PLCC-32, DIP-32, TSOP-32	5,0	50	70	10
AT29C010A	1 M	128 K×8	PLCC-32, DIP-32, TSOP-32	5,0	50	70	10
AT29C020	2 M	256 K×8	PLCC-32, DIP-32, TSOP-32	5,0	40	70	10
AT29C040A	4 M	512 K×8	PLCC-32, DIP-32, TSOP-32	5,0	40	90	10
AT29C1024	1 M	64 K×16	PLCC-44, TSOP-48	5,0	60	70	10

Таблица 3

Тип	W, бит	L	K	V, В	I, мА	T1, нс	F, МГц
AT49SN6416	64 M	4 M×16	CBGA-56	1,65/1,95	30	90/20	54
AT49SN3208	32 M	2 M×16	CBGA-56	1,65/1,95	30	90/20	54
AT49BV641	64 M	4 M×16	CBGA-56, TSOP-48	2,7/3,1	30	70/20	66
AT49BV6408	64 M	4 M×16	CBGA-56, TSOP-48	2,7/3,1	30	70/20	66
AT49BV6416	64 M	4 M×16	CBGA-56, TSOP-48	2,7/3,1	30	70/20	66
AT49BV3204	32 M	2 M×16	CBGA-56, TSOP-48	2,7/3,1	30	70/20	66
AT49LW080	8 M	64 K×16×8	PLCC-32, TSOP-40	3,3/12	40	-/30	33
AT49LW040	4 M	64 K×8×8	PLCC-32, TSOP-40	3,3/12	40	-/30	33
AT49LL080	8 M	Смешанная	PLCC-32, TSOP-40	3,3/12	40	-/30	33
AT49LL040	4 M	Смешанная	PLCC-32, TSOP-40	3,3/12	40	-/30	33
AT49LL020	2 M	Смешанная	PLCC-32, TSOP-40	3,3/12	40	-/30	33
AT49LD3200	32 M	1 M×32 2 M×16	TSOP-86	3,0/3,6	75	-/7	100

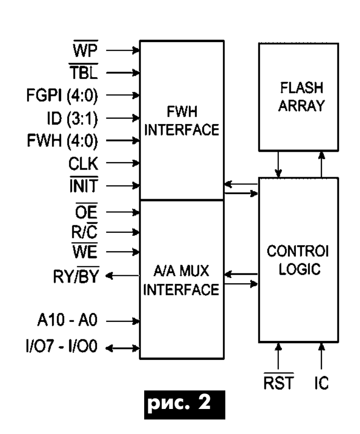


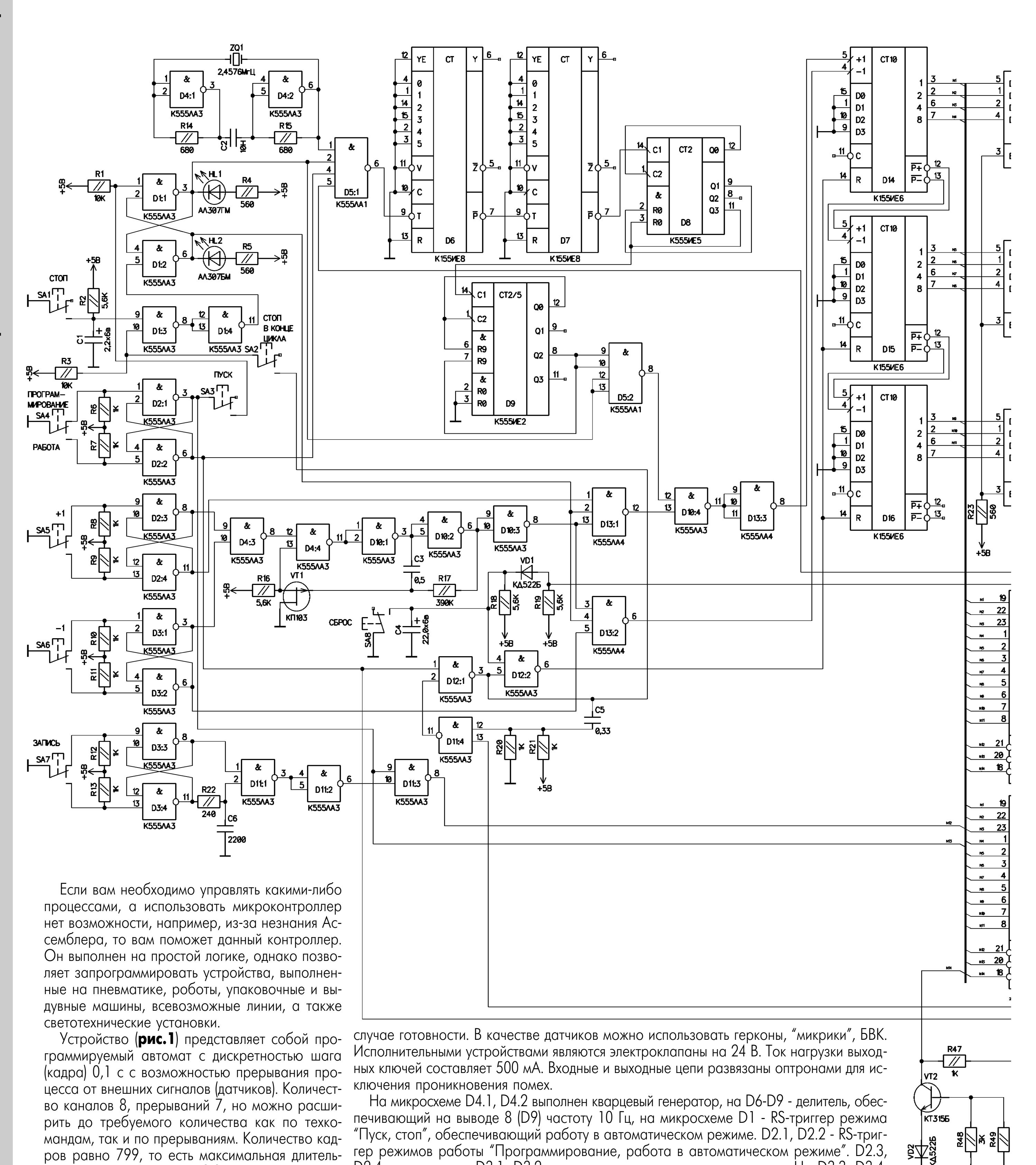
рис. 2

Таблица 2

Тип	W, бит	L	K	V, В	I, мА	T1, нс	T3, с
AT49BV512	512 K	64 K×8	TSOP-32, DIP-32, PLCC-32	2,7...3,6	25	70	10
AT49BV001	1 M	128 K×8	TSOP-32, DIP-32, PLCC-32	2,7...3,6	25	70	10
AT49LV001	1 M	128 K×8	TSOP-32, DIP-32, PLCC-32	3,0...3,6	25	70	10
AT49BV002	2 M	256 K×8	TSOP-32, DIP-32, PLCC-32	2,7...3,6	25	70	10
AT49LV002	2 M	256 K×8	TSOP-32, DIP-32, PLCC-32	3,0...3,6	25	70	10
AT49BV040	4 M	512 K×8	TSOP-32, PLCC-32	2,7...3,6	25	70	10
AT49LV040	4 M	512 K×8	TSOP-32, PLCC-32	3,0...3,6	25	70	10
AT49BV008A	8 M	1 M×8	TSOP-48, CBGA-48	2,7...3,6	25	70	10
AT49BV8192A	8 M	512 K×16	TSOP-48, CBGA-48	2,7...3,6	25	70	10
AT49LV8192A	8 M	512 K×16	TSOP-48, CBGA-48	3,0...3,6	25	70	10
AT49LV1024	1 M	64 K×16	VSOP-40	3,0...3,6	25	55	10
AT49LV1025	1 M	64 K×16	PLCC-44	3,0...3,6	25	55	10
AT49BV2048A	2 M	256 K×8 128 K×16	SOIC-44, TSOP-48	2,7...3,6	25	70	10
AT49LV2048A	2 M	256 K×8 128 K×16	SOIC-44, TSOP-48	3,0...3,6	25	70	10
AT49BV2048B	2 M	128 K×16	TSOP-48	2,7...3,6	25	70	10
AT49LV2048B	2 M	128 K×16	TSOP-48	3,0...3,6	25	70	10
AT49BV4096A	4 M	256 K×16 512 K×8	SOIC-44, TSOP-48	2,7...3,6	25	70	10
AT49LV4096A	4 M	256 K×16 512 K×8	SOIC-44, TSOP-48	3,0...3,6	25	70	10
AT49BV8011	8 M	512 K×16 1 M×8	CBGA-48, TSOP-48	2,7...3,6	25	90	10
AT49LV8011	8 M	512 K×16 1 M×8	CBGA-48, TSOP-48	3,0...3,6	25	90	10
AT49BV008A	8 M	512 K×16 1 M×8	CBGA-48, TSOP-48	2,7...3,6	25	70	10
AT49BV8192A	8 M	512 K×16 1 M×8	CBGA-48, TSOP-48	2,7...3,6	25	70	10
AT49LV8192A	8 M	512 K×16 1 M×8	CBGA-48, TSOP-48	3,0...3,6	25	70	10
AT49BV160	16 M	1 M×16 2 M×8	CBGA-48, TSOP-48	2,55...3,3	30	70	-
AT49LV160	16 M	1 M×16 2 M×8	CBGA-48, TSOP-48	3,0...3,6	30	70	-
AT49BV161	16 M	1 M×16 2 M×8	CBGA-48, TSOP-48	2,55...3,3	30	70	-
AT49LV161	16 M	1 M×16 2 M×8	CBGA-48, TSOP-48	3,0...3,6	30	70	-
AT49BV1604A	16 M	1 M×16 2 M×8	CBGA-48, TSOP-48	2,55...3,3	30	70	-
AT49BV1614A	16 M	1 M×16 2 M×8	CBGA-48, TSOP-48	2,55...3,3	30	70	-
AT49BV1614A	16 M	1 M×16 2 M×8	CBGA-48, TSOP-48	3,0...3,6	30	70	-
AT49BV320	32 M	2 M×16 4 M×8	CBGA-48, TSOP-48	2,65...3,3	25	85	-
AT49LV320	32 M	2 M×16 4 M×8	CBGA-48, TSOP-48	3,0...3,6	25	85	-
AT49BV321	32 M	2 M×16 4 M×8	CBGA-48, TSOP-48	2,65...3,3	25	85	-
AT49LV321	32 M	2 M×16 4 M×8	CBGA-48, TSOP-48	3,0...3,6	25	85	-
AT49BV3218	32 M	2 M×16 4 M×8	CBGA-48, TSOP-48	2,65...3,3	25	85	-
AT49LV3218	32 M	2 M×16 4 M×8	CBGA-48, TSOP-48	3,0...3,6	25	85	-
AT49F512	512 K	64 K×8	TSOP-32, DIP-32, PLCC-32	5,0	30	50	10
AT49F001	1 M	128 K×8	TSOP-32, DIP-32, PLCC-32	5,0	50	55	10
AT49F002	2 M	256 K×8	TSOP-32, DIP-32, PLCC-32	5,0	50	55	10
AT49F040	4 M	512 K×8	TSOP-32, DIP-32, PLCC-32	5,0	50	55	10

Программируемый контроллер

С.М. Абрамов, г. Оренбург



Если вам необходимо управлять какими-либо процессами, а использовать микроконтроллер нет возможности, например, из-за незнания Ассемблера, то вам поможет данный контроллер. Он выполнен на простой логике, однако позволяет запрограммировать устройства, выполненные на пневматике, роботы, упаковочные и выдувные машины, всевозможные линии, а также светотехнические установки.

Устройство (**рис.1**) представляет собой программируемый автомат с дискретностью шага (кадра) 0,1 с с возможностью прерывания процесса от внешних сигналов (датчиков). Количество каналов 8, прерываний 7, но можно расширить до требуемого количества как по техкомандам, так и по прерываниям. Количество кадров равно 799, то есть максимальная длительность цикла составляет 79,9 с, но при желании не трудно расширить. Сигнал готовности используется для запуска, например, нагревательного устройства в автоматическом режиме только в случае готовности. В качестве датчиков можно использовать герконы, "микрики", БВК. Исполнительными устройствами являются электроклапаны на 24 В. Ток нагрузки выходных ключей составляет 500 мА. Входные и выходные цепи развязаны оптронами для исключения проникновения помех.

На микросхеме D4.1, D4.2 выполнен кварцевый генератор, на D6-D9 - делитель, обеспечивающий на выводе 8 (D9) частоту 10 Гц, на микросхеме D1 - RS-триггер режима "Пуск, стоп", обеспечивающий работу в автоматическом режиме. D2.1, D2.2 - RS-триггер режимов работы "Программирование, работа в автоматическом режиме". D2.3, D2.4 - увеличение, D3.1, D3.2 - уменьшение шага кадра на единицу. На D3.3, D3.4, D11.1, D11.2 - формирователь импульса записи. На микросхемах D4.4, D10.1-D10.3, VT1 собран ждущий мультивибратор 0,5 Гц, общий для увеличения и уменьшения кадра. D13.1, D13.2 - дешифратор. На D11.4, D12.1, D12.2 собрана схема сброса, на

микросхемах D14-D19, HG1-HG3 - счетчик и индикация кадров. D20, D21 - память, запитываемая в режиме работы через диод VD3, в режиме хранения - через VD4, VD5 от батареи. D22-D25 - трехуровневые формирователи, необходимые для записи формата кадра от кнопок SA9-SA24. На ИМС D32, D33, HL4-HL10 выполнена индикация номера прерывания, HL11 - индикация конца кадра. На D12.3, D12.4, D26-D31 организована схема прерывания от внешних источников, D34-D41 - входные оптроны, VS1-VS8, VT3-VT18 - выходные оптронные ключи с защитой от короткого замыкания. На VT2, VD2, R47-R49 собран формирователь уровня CS, позволяющий в моменты отключения питания избежать потерю информации.

Рассмотрим работу контроллера в автоматическом режиме. Если на

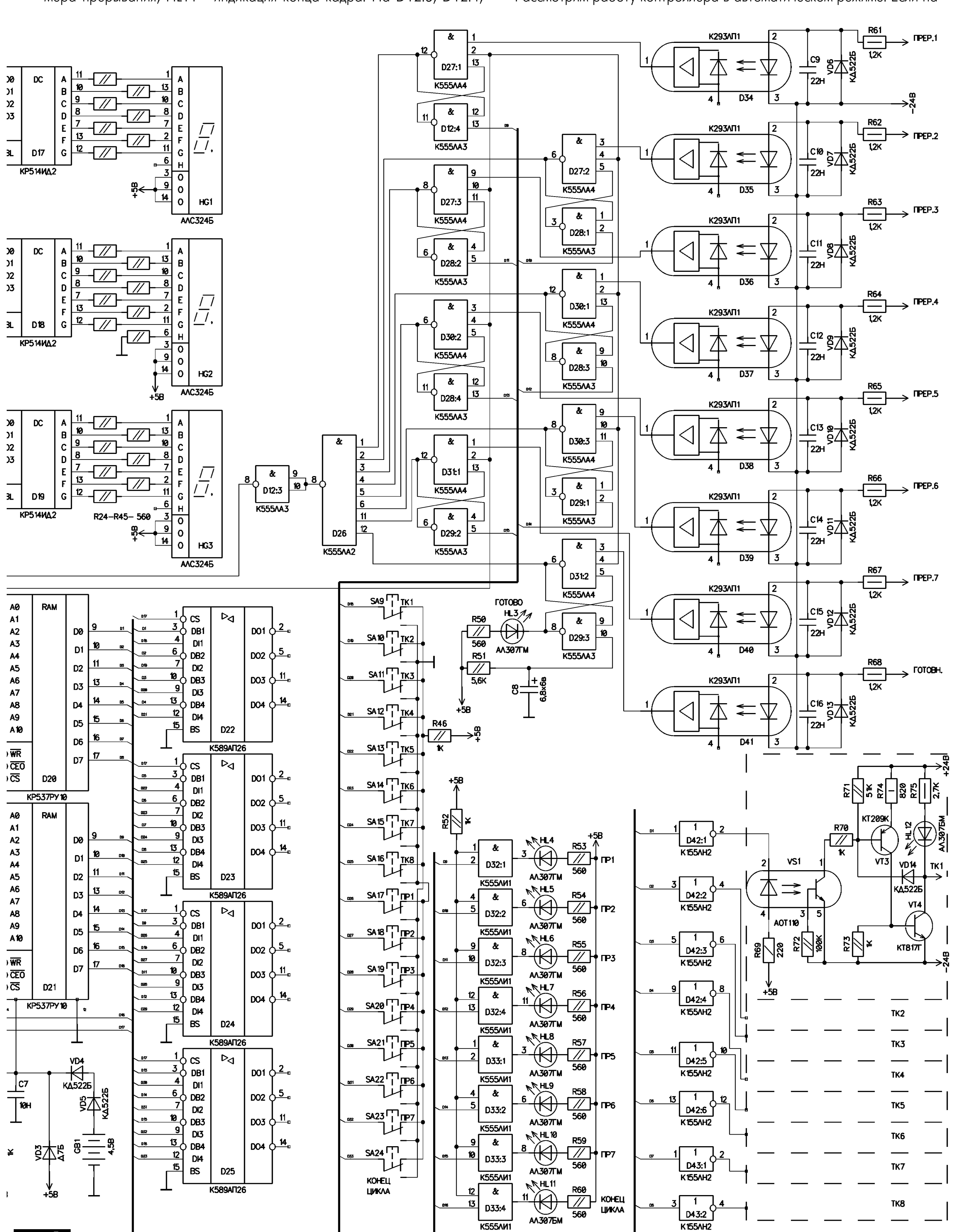


рис. 1



выводах 2, 4, 5 (D5.1) будут установлены высокие уровни, а это произойдет только в том случае, если RS-триггер D1.1, D1.2 будет находиться в режиме "Пуск", т.е. на выводе 3 (D1.1) будет лог."1", а также переключатель SA4 - в режиме "Работа". На входах D26 уровень будет единичный, так как по включению все RS-триггеры будут сброшены. RS-триггер "Готово" будет находиться в единичном состоянии на выводе 6 (D31.2), тогда импульсы с генератора через микросхему D5.1 поступят на делитель D6-D9, с выхода которого через микросхемы D5.1, D10.4, D13.3 поступят на счетчик кадров D14-D16. Текущее состояние номера кадра будет индицировано светодиодными матрицами HG1-HG3, а из микросхем D20, D21 будут выбраны ранее записанные команды. Записанные техкоманды через оптронные ключи включат соответствующий клапан. Если в кадре записано прерывание, например, "Пр1", то нулевым уровнем с вывода 9 (D21) переключит RS-триггер D27.1, D12.4 в лог."0", который через микросхемы D26, D12.3 заблокирует микросхему D5.1. Процесс продолжится только тогда, когда на вход "Прер.1" будет подано 24 В с датчика. Номер записанного прерывания будет индицирован светодиодом HL4. Если в кадре записан конец цикла, то нулевой уровень с вывода 17 (D21) поступит на расширитель импульса D12.1, D11.4 и сбросит счетчик кадров, цикл начнется сначала. Если будет нажата кнопка SA2, то вместе со сбросом счетчика кадров в состояние "Стоп" установится и триггер D1.1, D1.2.

Рассмотрим работу контроллера в режиме программирования. Кнопку "Пуск" в этом режиме нажать не удастся, так как на выходе D2.1 будет высокий уровень.

Этот же уровень подготавливает микросхемы ОЗУ для программирования. С инверсного вывода 6 (D2.2) низким уровнем блокируется задающий генератор, а также активируются трехуровневые инверторы D22-D25. Нажатие кнопки SA8 приведет к обнулению всех триггеров и счетчика кадров. Теперь можно запустить нажатием соответствующих кнопок необходимые техкоманды в этом кадре, а также, если необходимо, прерывания. Процесс программирования кадра завершает нажатие кнопки SA7 "Запись". Короткий импульс будет сформирован микросхемами D3.3, D3.4, D11.1-D11.3, и информация будет записана в микросхемы. Переходим ко второму кадру нажатием кнопки SA5 или к предыдущему - SA6. Удержание кнопок на время более 0,5 с приведет к автоматическому увеличению (уменьшению) счетчика кадров. Этот режим удобен для просмотра уже записанной информации в ручном режиме. Завершаем режим программирования нажатием кнопки SA24 "Конец цикла".

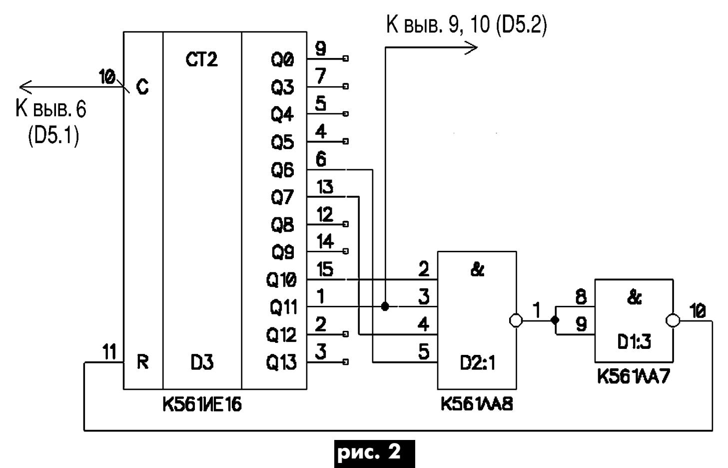


рис. 2

Если нет необходимости в прерываниях, то часть схемы D12.3, D12.4, D26-D33 можно исключить, а на вывод 5 (D5.1) подать лог."1" через резистор 1 кОм.

Делитель на микросхемах D6-D9 можно упростить, если использовать в генераторе часовой кварц, а делитель собрать по схеме, показанной на **рис.2**.

Блок питания должен выдавать на выходе +5 В для питания микросхем. Его можно собрать на стабилизаторе КР142ЕН5А. Напряжение +24 В для питания электроклапанов, выходных ключей, датчиков и входных оптронов можно делать нестабилизированным. Токи потребления и мощность трансформатора Т1 зависят от количества одновременно включаемых техкоманд.

Микросхемы серии 555 можно заменить микросхемами серий 155, 1533, 133, 136. На плату параллельно питающим ножкам микросхем необходимо установить керамические блокировочные конденсаторы емкостью примерно 0,1 мкФ на каждые 5 микросхем. В качестве диодов подойдут любые кремниевые, кроме VD3, т.к. он должен быть германиевый. КТ209 можно заменить КТ502 с любым буквенным индексом. КТ817 можно заменить КТ815. Кнопки П2К (SA1, SA3, SA5-SA8) без фиксации, остальные с фиксацией.

Литература

1. Оптоэлектронные ключи с защитой по току//Радио. - 1990. - №8.

Программа для проектирования передней панели приборов

В.С. Самелюк, г. Киев

В статье приведено описание компьютерной программы Fdsigner, предназначенной специально для проектирования передней панели самодельных приборов.

Внешний вид самодельных радиолюбительских приборов в значительной степени определяется видом передней панели, на которую обычно выносится максимум органов управления. Для ее качественного проектирования и изготовления требуется проявить способности конструктора, художника-дизайнера, чертежника и слесаря. Значительно облегчает проектирование и изготовление панели управления прибором специальная конструкторская программа Fdsigner, которую можно скачать с сайта ***http://www.ru-publish.com.ua*** или ***Sanchos-iz.narod.ru***.

Установка Fdsigner требует наличие операционной системы Windows 95/98, NT, XP. Программа русифицирована В.Н. Щербаковым, но в разделе *"Помощь"* текст приведен в оригинале на немецком языке.

После разархивирования файла, который займет на винчестере 2,6 Мбайта, и начального запуска программы (дважды щелкнуть по пиктограмме файла Fdsigner.exe) на дисплее появится ее экранный интерфейс, фрагмент которого показан на **рис.1**. Он разбит на два окна. Большее окно является рабочим, в нем отображается чертеж. Рабочее окно снабжено вертикальной и горизонтальной координатной линейкой. Программа активирует прокрутку по горизонтали и вертикали в случае, если чертеж выходит за рамки рабочего окна. Над рабочим окном расположена строка, содержащая пиктограммы команд. Еще выше расположена командная строка. Второе, меньшее окно, является информационным и обслуживает расположенные над ним меню.

Знакомство с программой начнем в следующей последовательности. Сперва щелкнем по меню *"Опции/Передняя панель"*. В диалоговом окне выберем размеры чертежа (программа работает только в метрической системе мер) и цвет панели. Для изменения цвета необходимо навести курсор на квадратик с надписью "Цвет" и нажать левую кнопку "мыши", вызывая новое диалоговое окно, в котором предлагается на выбор 48 основных цветов. Кроме них можно добавить еще 16 дополнительных командой *"Определить цвет"*. Появится еще одно динамическое окно, в котором курсором можно выбрать любой дополнительный цвет и сохранить командой *"Добавить в набор"*. Фон панели может быть любым: черным, белым, серым, желтым. В командной строке имеется кнопка, переключающая режимы рабочего окна: черно-белый или цветной. Работа в цвете предполагает, естественно, печать на цветном принтере.

В этом же меню есть опция *"Сетка" (размеры)*, активизировав которую, можно выбрать шаг координатной сетки в пределах от 0,1 до 10 мм. Если сетка слишком мелкая, чтобы отобразить ее на экране, то автоматически будет показана каждая десятая линия сетки. При этом все линии, прямоугольники, центры отверстий будут проходить по линиям установленной координатной сетки. Удерживая нажатой клавишу SHIFT, это свойство сетки можно на некоторое время исключить. Если вас не устраивает начало координат в рабочей области, то *"Маркер начала"* может его переместить.

Команды редактирования чертежа *"Вырезать", "Копировать", "Дубликат", "Удалить", "Отменить", "Вставить", "Группиро-*

вать", "Разгруппировать", "Выровнять" содержатся в меню *"Правка"* и *"Компоновка"*. Кроме того, при нажатии правой кнопки "мыши" в рабочей области чертежа появляется панель меню с командами: *"Вырезать", "Копировать", "Удалить", "Вставить", "Дубликат", "Расположить спереди", "Расположить сзади", "Размер листа"* и *"Дополнить в библиотеку"*. Для оперативного вызова команд *"Копировать", "Вырезать", "Вставить", "Дубликат"* и *"Удалить", "Сетка включить/выключить"* под строкой меню имеются отдельные кнопки. К сожалению, некоторые пиктограммы на этих кнопках отличаются от аналогичных стандартных пиктограмм Windows. Поэтому их нужно запомнить.

Для редактирования чертежа крайне важны функции *"Выделить объект"* и *"Выделить объекты"*. Специальной команды для этого нет, все достигается с помощью курсора и манипулятора "мышь". Перед выделением следует активизировать кнопку *"Старт"*. Выделение элементов чертежа происходит при подводе курсора "мыши" к контуру выделяемого объекта и нажатии левой кнопки манипулятора. После выделения контур объекта становится розовым и обрамляется очень редкой пунктирной линией. Для *перемещения объекта* нужно навести курсор на его контур, нажать левую кнопку и, удерживая ее нажатой, перемещать "мышь" в нужном направлении. Выделить можно и несколько объектов, если, удерживая нажатой левую кнопку "мыши", перечеркнуть их по диагонали окна. При таком движении курсора вокруг этих объектов появится прямоугольник. При отпускании кнопки сплошные линии прямоугольника превращаются в очень редкие пунктирные, а объекты приобретают розовую окраску. Теперь их можно копировать, удалить, вырезать, сделать дубликат и т.д.

На левой стороне оконного интерфейса вертикально расположены две панели с кнопками (**рис.2**). На большей панели кнопки активизируют 8 инструментов, используемых при черчении. Меньшая панель содержит три кнопки, активизирующие инструмент *"Лупа"*, функцию *"Повернуть"* и кнопку *"Старт"*, которая находится нажатой при начальном запуске программы, то есть она включает исходное состояние программы, из которого доступна любая команда.

Панель инструментов. Чтобы вызвать инструмент, необходимо навести курсор на его пиктограмму и щелкнуть левую кнопку "мыши". Повторный щелчок приостанавливает действие инструмента. Например, в конце проводимой линии нужно сделать повторный щелчок. Выключение инструмента, переход с одного инструмента на другой или переход в какое-либо меню осуществляется нажатием правой кнопки, после чего курсор автоматически включает исходное состояние *"Старт"*.

Инструмент *"Лупа"* производит увеличение рабочего окна вместе с содержимым посредством нажатия левой кнопки "мыши" или уменьшение нажатием правой кнопки. Выключение лупы, в отличие от других инструментов, невозможно правой кнопкой - нужно курсор установить на кнопку *"Старт"* и щелкнуть левой кнопкой "мыши".

Вычерчивание линий. Они могут отличаться длиной, толщиной, цветом и типом. И если длина линии является расчетной и устанавливается манипулятором "мышь" пользователем, то выбор остальных параметров линии предоставляет *"Менеджер линий"*, который вызывается через меню *"Перо"*. Он использует информационное окно, которое упоминалось выше, и имеет еще три окна и несколько кнопок (**рис.3**). Функциональное назначение этих кнопок и окон: 1 - активизация менеджера линий; 2 - окно обновления цвета; 3 - изменить только цвет линии; 4 - окно установки толщины пера (линии) в мм; 5 - изменить только толщину линии; 6 - окно изменения типа линии, 7 - изменить только тип линии; 8 - помещение новой линии в список с параметрами, которые установлены в окнах 4 и 6; 9 - удаление выделенной линии из списка; 10, 11 - движение курсора по списку линий вниз и вверх; 12 - список линий; 13 - полное копирование линии из списка.

Линия даже в цветном режиме рисуется черной. Чтобы сделать линию цветной, ее нужно выделить в рабочем окне, щелкнув курсором по той линии в списке, цвет которой вас устраивает, еще раз щелкнуть, но уже по кнопке *"Только цвет"*, и последняя манипуляция - щелчок в рабочем окне для нейтрализации функции *"Выделить"*. Аналогичные операции нужно проделать для изменения толщины линии, но при этом предпоследний щелчок сделать по кнопке *"Только толщина"*. Нетрудно догадаться, что таким же образом изменяется тип линии: вместо сплошной устанавливается пунктирная кнопкой *"Только тип"*. Копируется предварительно выделенная в рабочем окне линия с параметрами цвета, толщины и типа выбранной (выделенной) линии из списка кнопкой 13.

Черчение прямоугольников, а также *круга, многогранников, дуги и надписей.* Параметры линий, из которых состоят эти фигуры, находятся в меню *"Перо"*. Размеры прямоугольников можно оперативно изменять следующим образом. Выделить выбранный на чертеже прямоугольник (коснуться курсором любой точки на периметре). Он изменит цвет и обрамится по контуру квадратиками. Если теперь курсором нажать на угловой квадратик (подвести курсор и нажать левую кнопку), то, двигая "мышью" с нажатой кнопкой, можно изменить размеры прямоугольника до требуемой величины.

Черчение круга. Поставьте острие курсора в центр проектируемого круга, щелкните левой кнопкой, отпустите ее и двигайте манипулятор по произвольному радиусу до требуемого размера. Еще щелчок - и круг готов.

Черчение многогранников. Вместо этого инструмента можно воспользоваться инструментом *"Черчение линии"*. Однако придется щелкать "мышью" почти в два раза чаще.

Черчение дуги. При вызове этого инструмента курсор превращается в циркуль, рядом с которым формируется изображение перекрестия. Его и надо установить в центр проектируемой дуги и вычертить круг, удаляясь от центра по радиусу в любом направлении. Щелкнув левой кнопкой "мышки", фиксируем круг. Затем, двигая курсор по периметру круга по или против часовой стрелки, почти как резинкой, стираем излишки круга. Щелкнув правой кнопкой "мыши", оставляем дугу.

Надписи на панели. Надписи на панели можно делать различными шрифтами, различной высоты и под любым наклоном с

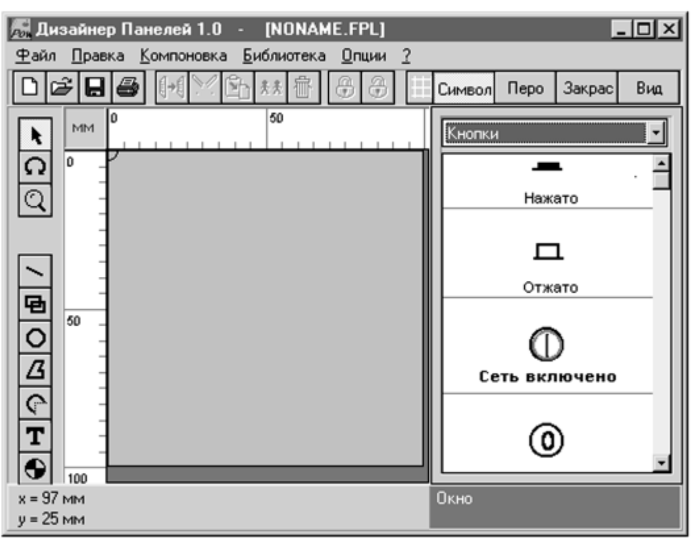


рис. 1



рис. 2



точностью до 1° в пределах 0...360°. После активизации этого инструмента и щелчка в рабочей области, появляется диалоговое окно *"Надпись"*. Удалив одноименное слово в строчке диалогового окна, пишем свой текст, и, если необходимо, добавляем величину наклона надписи и нажимаем на ОК.

Отверстия. Программой можно установить любой диаметр отверстия от 0,2 до 100 мм.

Шкалопостроитель. Если все предыдущие инструменты можно найти в стандартных или простейших графических редакторах, то шкалопостроитель является, конечно, изюминкой программы. Он предназначен для построения линейных шкал по функциональной зависимости параметра, продольных и круговых по форме. При вызове этого инструмента появляется диалоговое окно. Задав продольную, или, привязываясь к терминологии В. Щербакова, "прямую" шкалу, в диалоговом окне необходимо ввести длину шкалы, а также высоту и количество больших и малых делений. Шкалу по желанию можно снабдить чертой снизу.

Для круговой шкалы задаются: угол дуги в градусах; диаметр окружности; по желанию задаются черта снизу и обозначение центра окружности; высота и количество больших и малых делений.

Проставить размер. Так как все размеры на рисунке являются расчетными и должны четко соответствовать масштабу изображения, этот инструмент как нельзя кстати. Пользоваться им легко и просто. Вызвав инструмент нажатием курсора, его следует подвести в начальную точку измерения и щелкнуть левой кнопкой, затем установить курсор в конечную точку измеряемого отрезка и еще раз щелкнуть левой кнопкой. На чертеже появляется размерная линия с результатом измерения. Удалить ее при необходимости также очень просто. Например, выделить и нажать на клавиатуре клавишу Delete.

Команды **"Группировать"** и **"Разгруппировать"** находятся в меню *"Компоновка"*. Сгруппировать можно любое число элементов или объектов чертежа. Группа перемещается, удаляется, выделяется вся целиком. Из группы нельзя удалить или выделить отдельный объект или элемент. Чтобы это сделать, необходимо *выделить группу* и подать команду *"Разгруппировать"*.

Функция **"Повернуть"** активизируется нажатием курсора на одноименную кнопку. Чтобы повернуть объект или группу объектов, его или их необходимо *выделить*. Контур выделения приобретает вид кружочков. Курсором нажимаем в центр кружочка и, делая круговые движения "мышью", вращаем объект в необходимом направлении. Минимальный угол поворота 45°. Если необходим угол не кратный этому, а более мелкий, то при вращении нажимаем клавишу SHIFT.

Введение символов из библиотеки. Библиотека символов имеет 16 страниц, в которых символы сгруппированы по тематике, например, *"Сигналы"*, *"Кнопки"*. Активизируются символы нажатием на одноименное меню, расположенное над информационным окном. При запуске программы меню *"Символ"* активизируется автоматически на странице *"Таблички"*. Для установки символа в поле чертежа следует навести на него курсор "мыши" и щелкнуть левой кнопкой. Символ прыгает в центр рабочей области вместе с курсором. Теперь он движется за курсором, как приклеенный. Чтобы установить символ, необходимо еще раз нажать левую кнопку. Если символ выбран ошибочно, то нажимают правую кнопку. При необходимости введения нескольких символов достаточно держать нажатой клавишу SHIFT.

Меню *"Библиотека"* содержит команды, позволяющие редактировать и создавать новые символы и новые страницы. Для создания новой страницы в этом меню вызывается команда *"Новая страница"*. В появившемся в результате команды диалоговом окне нужно дать название новой странице и подтвердить командой ОК или нажать Enter. В информационном окне появится чистая страница с присвоенным названием. Чтобы ввести новый символ, начерченный в рабочем окне, его выделяют и нажимают правую кнопку "мыши", вызывая динамическое меню, из которого выбирают команду *"Дополнить в библиотеку"*. В появившемся диалоговом окне предлагается дать имя символу. Заполнив строку названием, нажимаем ОК. В информационном окне появляется символ с присвоенным именем.

Работа с файлами. Меню *"Файл"* стандартное. Оно содержит команды: *"Новый файл"*, *"Открыть"*, *"Сохранить"*, *"Сохранить как"*, *"Печать"* и *"Закрыть"*. Четыре первые команды дублируются кнопками под линейкой меню. Файлы имеют расширение *.fpl и не транспонируются в стандартные графические форматы.

Видовой менеджер будет следующим объектом нашей экскурсии по Fdsigner. Он активизируется вызовом меню *"Вид"* (**рис.4**). Назначение пиктограмм и окон: 1 - активизация видового менеджера; 2 - увеличение масштаба; 3 - уменьшение масштаба; 4 - показать все находящиеся на чертеже объекты; 5 - показать все отмеченные на чертеже объекты; 6 - оперативный показ всего чертежа; 7 - поместить текущий вид чертежа в память и представить его в списке; 8 - удаления выделенного вида чертежа из списка; 9, 10 - движения курсора по списку видов вниз и вверх; 11 - список видов.

Менеджер закраски объектов включается при нажатии курсором на меню *"Закрас"*. Он использует информационное окно, содержит еще три окна и 7 кнопок. Функциональное назначение окон и кнопок (**рис.5**): 1 - активизация менеджера; 2 - окно показа выбранного цвета; 3 - кнопка команды "Закрасить"; 4 - активное окно выбора нового цвета для пополнения списка; 5 - "Закрасить из палитры списка" (с незначительным нюансом дублирует команду "Закрасить"); 6 - окно изменения типа закраски; 7 - изменить только тип закраски; 8 - команда "Помещение новой закраски", установленной в окнах 6 и 2, в список; 9 - удаление выделенной закраски из списка; 10, 11 - движения курсора по списку закрасок вниз и вверх; 12 - список закрасок.

Пользоваться менеджером просто. Подобрать цвет закраски из списка или добавить в список новый, выделить объект и нажать требуемую кнопку: 3, 5 или 7.

Команда **"Печать"** находится в меню "Файл". Этой командой вызывается подпрограмма печати, которая автоматически выбирает принтер, установленный в настройках компьютера. Печать рисунка может происходить нормально или зеркально, масштаб можно увеличивать до 300% или уменьшать до 10%. Подпрограмма имеет также ряд других опций, которые нет смысла описывать из-за их простоты.

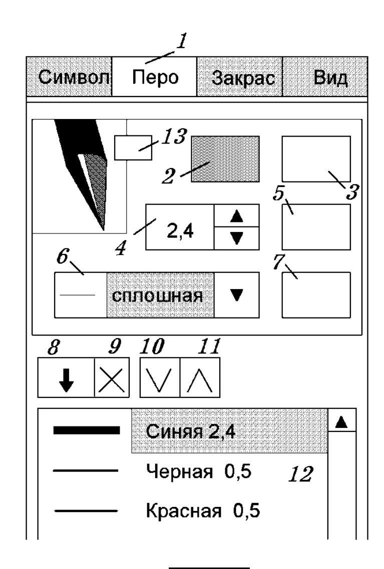


рис. 3

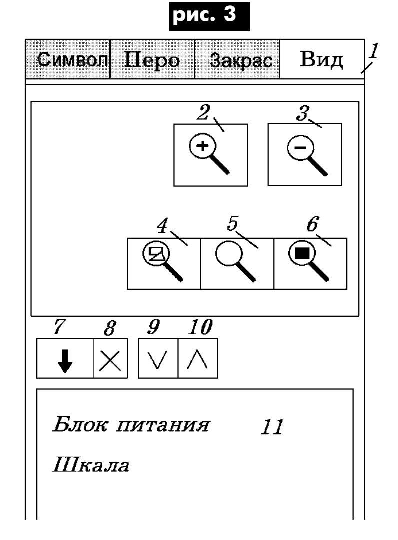


рис. 4

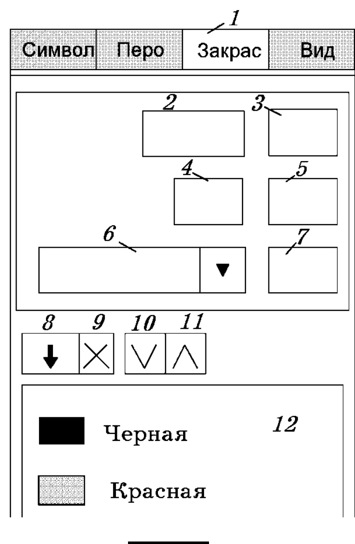


рис. 5

CHAMELEON Датчики наклона, встряски, удара и вибрации

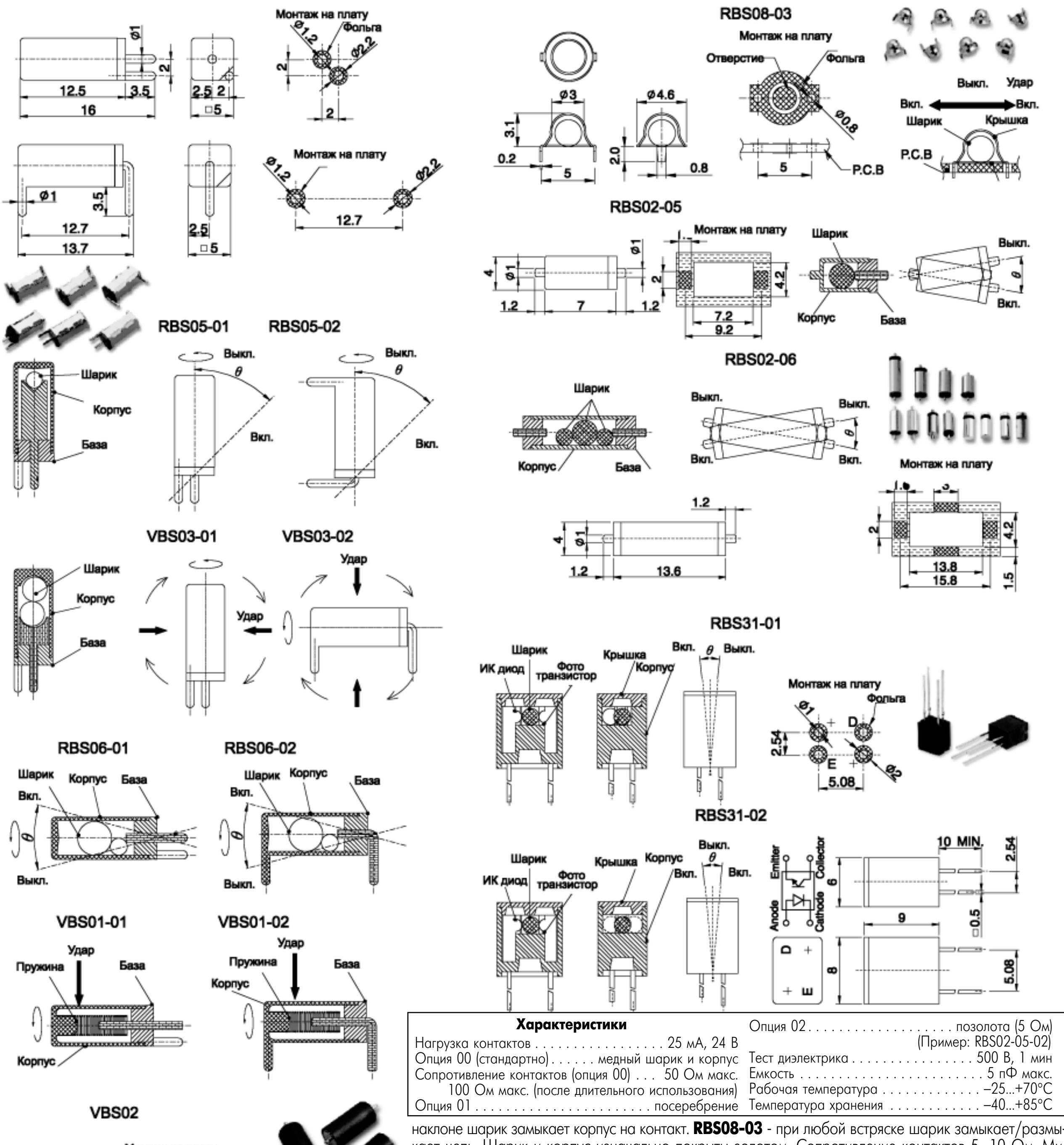
Системы контроля доступа в помещение и сигнализация (датчики открытия дверей, окон, встряски половика). Детекторы движения. Звонок при входе в помещение. Противоугонная сигнализация машин и велосипедов.
Энергосбережение: включение питания при встряске, например, “мыши”.
Транспорт: сигнализация неправильного положения груза при транспортировке.
Индикаторы положения ручек и рычагов управления. Тактильные кнопки.
Датчики уровня жидкости и сигнализация положения крышки бака.
Игрушки: включение звука или индикации при встряске или наклоне предмета.
Спорт: шагомеры, подсчет движений.

Позволяет отказаться от использования ненадежных механических кнопок и концевиков, а также от дорогих датчиков и схем согласования.

Рекомендуется использование триггерных входных схем.

Датчики наклона и встряски

RBS02-05 - при наклоне шарик замыкает корпус на контакт. **RBS02-06** - при наклоне шарики замыкают корпус на первый или противоположный контакт. **RBS05-01, RBS05-02** - датчик отклонения от вертикали. **RBS06-01, RBS06-02** - при



Характеристики			
Нагрузка контактов	25 мА, 24 В	Опция 02	позолота (5 Ом) (Пример: RBS02-05-02)
Опция 00 (стандартно)	медный шарик и корпус	Тест диэлектрика	500 В, 1 мин
Сопротивление контактов (опция 00)	50 Ом макс. 100 Ом макс. (после длительного использования)	Емкость	5 пФ макс.
Опция 01	посеребрение	Рабочая температура	–25...+70°С
		Температура хранения	–40...+85°С

наклоне шарик замыкает корпус на контакт. **RBS08-03** - при любой встряске шарик замыкает/размыкает цепь. Шарик и корпус изначально покрыты золотом. Сопротивление контактов 5...10 Ом. Миниатюрность и золотистый внешний вид делают возможным использование данного коммутатора наподобие тактильной кнопки. Высокая чувствительность к встряске вдоль горизонтальной плоскости позволяет регистрировать события, к которым другие датчики будут нечувствительны. **RBS31-01** - высокочувствительный датчик наклона (RBS31-03 - горизонтальное исполнение). Светодиод: прямое напряжение 1,2 В при 20 мА. Фототранзистор: теневой ток <500 мкА, выходной ток 5,0 мА при Vce=5 В; фронт 5,0 мкс при Ic=0,8 мА и Vcc=30 В. **RBS31-02** - высокочувствительный датчик перехода через вертикаль при наклоне. Шарик на короткое время закрывает фототранзистор от излучателя.

Датчики вибрации или удара

VBS01-01, VBS01-02. Внутри пружины, не касаясь, находится контактный стержень. При поперечном ударе или ускорении пружина свободным концом изгибается и касается стержня. **VBS02**. Грузик, подвешенный на пружине, при ударе или ускорении касается нижнего контакта. **VBS03-01, VBS03-02**. Кратковременное размыкание при ударе поперек корпуса или вибрации. Два шарика между вогнутыми контактами, проходя через положение “точно вдоль оси”, размыкают цепь. В статике цепь замкнута. Отдел маркетинга, тел./факс (044) 490-92-59, sales@khalus.com.ua



Изготовление миниатюрной электродрели

А. Лиходед, г. Запорожье

Обычно отверстия в платах сверлят при помощи низковольтного двигателя (например, от неисправного магнитофона), на валу которого крепят сменные патроны-втулки. Однако не у каждого есть возможность их изготовить. Автор использует 6-вольтовый двигатель от кассетного плейера First, на валу которого крепят насадку со сверлом.

Понадобится использованный металлический стержень от шариковой ручки, предварительно очищенный. Самый кончик пишущего узла (с шариком) откусывают бокорезами. Сверлом, которое будет установлено, сверлят отверстие в торце пишущего узла. После этого сверло вставляют в стержень и запаивают. Затем металлический стержень со сверлом вставляют в "родной" пластмассовый стержень от шариковой ручки нужной длины (примерно 6...10 мм). Далее всю эту конструкцию надевают на вал двигателя.

Наиболее подходит стержень от масляной ручки Pencil Global-21. Отличить этот стержень от других позволит его характерный белый цвет. Он имеет достаточную жесткость и внутренний диаметр примерно 1,7 мм, что позволяет довольно плотно надеть его на вал двигателя, диаметр которого равен 2 мм.

Автор использует такую мини-дрель на протяжении нескольких лет и очень ею доволен.

Самоклейки - ценники на службе у радиолюбителя

Г.А. Бурда, г. Полтава

Ценники-самоклейки или ценник-ролик продаются в магазинах канцтоваров и используются по своему прямому назначению. Они имеют яркие привлекающие внимание цвета: красный, розовый, оранжевый, салатовый, желтый и бывают таких размеров (в миллиметрах): 21×12, 30×20, 38×25, 44×30, 50×40, 51×25. Писать на них лучше тонким маркером. Надпись "Цена" можно обрезать ножницами. Приклеиваются и держатся они очень хорошо.

Где их применять? В хозяйстве радиолюбителя немало различных коробочек и баночек с радиодеталями, винтиками, пружинками. Все зависит от специализации. Когда их со временем становится еще больше, возникает вопрос: как их отличать, как быстро узнать что внутри? Клейте самоклейки, пишите перечень. Цвета помогут разделить содержимое склада на группы, например: красный - транзисторы, желтый - электролитические конденсаторы, салатовый - диоды, стабилитроны. Получается очень наглядно, облегчает поиск.

Мало цветов? Сочетайте по два, три цвета, но не переусердствуйте с количеством групп. Такую же маркировку удобно применить на спичечных коробках. Старую этикетку легко сменить, заклеив новой.

Если вы ведете записи в нескольких рабочих тетрадях, то поиск информации также затрудняется. Перегнув пополам самоклейку, приклейте ее вокруг торца нужного листа. В своих журналах можно сделать то же самое.

Автор применял ценники-самоклейки на сахарном заводе. Удобно ими маркировать приборы автоматики, место установки приборов, провода, пневмотрубки. Особенно это нужно там, где приборы снимаются на сезонное хранение.

Подходят самоклейки и для изготовления лицевых панелей приборов. Ножницами можно сделать наклейки различной геометрической формы.

Рекомендую мастерам практически опробовать их функциональные возможности, а фантазия подскажет вам, как и где их еще применить.

"Квадратная" резьба

В.М. Палей, г. Чернигов

В практике радиолюбителей довольно часто возникают проблемы крепежа различных конструкций и радиоэлементов. Для этой цели широкое распространение получили болты, винты, шурупы, саморезы, заклепки, защелки и т.д. Если область применения заклепок ограничена, то резьбовые соединения повсеместны. Защелки не всегда обеспечивают механическую прочность соединения, и в домашних условиях их изготовление проблематично.

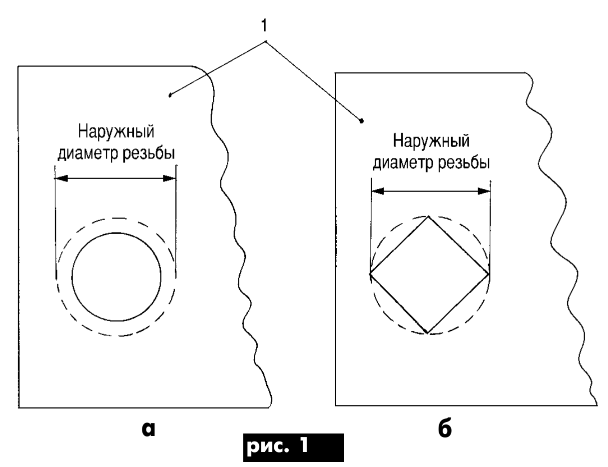


рис. 1

Для того чтобы сделать резьбовое соединение, часто требуется применение нарезного инструмента. Далеко не каждое предприятие имеет полный набор метчиков и плашек с различным диаметром и шагом резьбы, не говоря уже о радиолюбителях.

Резьба	Шаг	Диаметр отверстия
2,5	0,45	2,0
3,0	0,5	2,5
4,0	0,7	3,3

Во многих случаях можно отказаться от применения такого инструмента, если использовать "квадратную" резьбу. Для этого в детали крепления 1 (**рис.1,а**) сверлят отверстие, соответствующее диаметру и шагу резьбы в мм. Примеры приведены в **таблице**. Это стандартные размеры.

Затем квадратным предметом, заточенным под конус (например, квадратным шилом), отверстие расширяют, и оно принимает вид, показанный на **рис.1,б**. Естественно, такие действия можно производить в деталях небольшой толщины или изготовленных из пластмасс.

В полученное квадратное отверстие закручивают винт (болт, шуруп). Резьба готова. При этом материал детали 1 получает сдвиг в пустоты, образованные четырехгранником, и в отличие от круглого отверстия винт (болт, шуруп) закручивается без заклинивания и повреждения резьбы. Такой резьбой можно пользоваться многократно.

Требования при проектировании устройств на цифровых ИМС

В.Ю. Демонтович, г. Киев

В настоящей статье предпринята попытка систематизировать для начинающих радиолюбителей перечень необходимых правил, обязательных для выполнения при проектировании и изготовлении устройств на логических ИМС.

Условия применения ИМС должны полностью соответствовать требованиям технических условий (ТУ) на них, в частности величинам номинального питания и допускам на него, нагрузочной способности, параметрам входных сигналов, условиям эксплуатации и правилам монтажа.

Допустимое отклонение $U_{пит}$ от номинального для ИМС специального назначения составляет не более ±10%, для ИМС общепромышленного назначения (SN74, ИМС с буквой "К" - коммерческая, крупносерийная) составляет ±5% и включает в себя нестабильность источника питания, пульсации и погрешность первоначальной установки. Ограничение амплитуды пульсаций $U_{пит}$=100 мВ для ИМС серий ТТЛ и 200 мВ для ИМС серий КМОП.

Запрещается подведение каких-либо электрических сигналов к неиспользованным, согласно электрической схемы, выводам ИМС. Разводка напряжения питания должна производиться проводниками с возможно низким сопротивлением. Минимально допустимая ширина печатных проводников шин питания должна быть 2,5 мм, отводов от них - 0,45 мм.

Низкочастотные помехи, проникающие в устройство по шинам питания, должны блокироваться конденсатором емкостью 0,1...0,2 мкФ на одну ИМС. Устанавливают их на печатной плате между выводами "питание" и "земля" непосредственно в месте начала проводника. Для высокочастотной фильтрации помех цепей питания (броски токов переключения ИМС) следует применять безындукционные конденсаторы (керамические или танталовые) из расчета один конденсатор на группу из 5-10 ИМС емкостью не менее 0,002...0,003 мкФ на каждую ИМС. Конденсаторы фильтров необходимо устанавливать в непосредственной близости от ИМС на той же стороне платы и равномерно распределять их по всей площади печатной платы относительно ИМС.

При отключенном питании не допускается подавать напряжение на входы и выходы ИМС без принятия специальных мер: для ограничения тока через ИМС нужно включить последовательно с источником сигнала резистор номиналом 47...100 Ом и т.п.

Неиспользованные входы ИМС должны находиться под постоянным потенциалом логического "0" или "1" в зависимости от логики работы элемента. Это повышает помехоустойчивость, а кроме того, в логических схемах незадействованный вход увеличивает время задержки переключения ИМС на 1,5...3 нс (заряд емкости монтажа). Необходимо помнить, время прохождения изменения состояния с входа на выход элемента увеличивается при уменьшении напряжения питания. Для ИМС серий КМОП при $U_{пит}$=15 В задержка распространения уменьшается примерно в 2 раза по сравнению с задержкой при $U_{пит}$=5 В. Для ИМС серии ТТЛ при $U_{пит}$=4,75 В задержка увеличивается на 10...15% по сравнению с задержкой при $U_{пит}$=5 В. Все это надо учитывать при проектировании счетчиков, делителей частоты, схем синхронизации.

Существует связь между временными параметрами ИМС и динамической помехоустойчивостью: чем больше быстродействие ИМС (малая задержка), тем ниже динамическая помехоустойчивость. Поэтому неоправданное завышение требований к быстродействию ИМС приводит к снижению помехоустойчивости и появлению сбоев под влиянием импульсов помех. Это иногда наблюдается при замене микросхем одной серии другой, более быстродействующей. Приходится ставить дополнительные конденсаторы фильтров, даже изменять топологию печати.

Если некоторые элементы, входящие в состав корпуса ИМС ТТЛ, не используются, то на их входы необходимо подать такие сигналы, чтобы на их выходах была лог."1". В этом состоянии элемент ИМС ТТЛ потребляет меньшую мощность, а также его можно использовать как источник лог."1". Неиспользуемые элементы ИМС КМОП можно фиксировать в любом логическом состоянии.

Для обеспечения устойчивой работы ИМС параметры сигналов, поступающие на вход, должны соответствовать требованиям ТУ. Особенно важным является время нарастания и среза фронта сигнала. При пологих фронте и срезе на входе ИМС в это время присутствует сигнал, величина которого находится в неопределенной области, что может вызвать генерацию и увеличение потребления мощности. Допустимая величина фронта и среза для ИМС серии 155 составляет не более 150 нс, для серии 564 - 1000 нс. В случае наличия сигналов с пологим фронтом и срезом применяют ИМС с открытым коллектором или формирователи (триггер Шмитта).

Длина печатных проводников определяется быстродействием ИМС, назначением линий связи и требованиями помехоустойчивости. Для цепей внутри печатной платы максимальная длина проводника не должна превышать 60...70 мм.

Монтаж ИМС рекомендуется начинать с пайки выводов питания, время пайки выводов не должно превышать 2 с. Для снижения уровня помех проводники линий связи, расположенные на различных сторонах платы, должны перекрещиваться под углом 45 или 90 град.

При проведении измерений сигналов с помощью осциллографа рекомендуется использовать щуп с последовательно включенным резистором сопротивлением 47...750 Ом или использовать стандартный щуп-делитель осциллографа 1:10 во избежание выхода из строя ИМС при заряде-разряде входной емкости осциллографа.

Очень важным при проектировании цифровых устройств на ИМС является их правильное графическое обозначение на электрических схемах, что в свою очередь облегчит настройку и регулировку устройств [5].

Литература

1. Пухальский Г.И., Новосельцева Т.Я. Цифровые устройства. - С-Пб.: ВУЗ, 1996.
2. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. - С-Пб.: БХВ, 2000.
3. Партала О.Н. Цифровая электроника. - С-Пб.: Наука и техника, 2002.
4. Вениаминов В.Н., Лебедев О.Н., Мирошниченко А.И. Микросхемы и их применение. - М.: РиС, 1989.
5. ГОСТ 2.743-91. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники. - М.: Стандарт, 1992.

Изготовление печатных плат

Ю.А. Камышанский, с. Русская-Лозовая, Харьковская обл.

Раньше автор при изготовлении печатных плат (ПП) морочил голову с лаками, шприцами и т.п. Однажды нужно было нанести надписи на стекле. Для этой цели приобрел в магазине канцтоваров маркер производства Италии HI-TEXT 720P PERMANENT с диаметром пишущей части 1 мм.

Изготавливая очередную плату блока питания, для эксперимента нанес им надписи на заготовке. После протравки ПП был приятно удивлен: надписи не смылись и четко отпечатались на плате. С тех пор рисую такими маркерами любые дорожки, любой толщины и конфигурации (вплоть до 0,1 мм). Ошибки легко исправить 647-м растворителем.

ПП изготавливаю следующим образом. Сверлю отверстия, зачищаю заусенцы. Затем школьной резинкой, жесткой ее частью, протираю ПП до блеска. Наношу рисунок маркером. Далее провожу травление раствором следующего состава: 4 ст. ложки поваренной соли и 2 ст. ложки медного купороса, 0,5 литра горячей воды 60...80°С. Раствор готовлю в пластмассовой посуде (пластмассовый тазик). ПП травлю на водяной бане 10...15 мин (опускаю в широкую кастрюлю с водой тазик, вода в кастрюле кипеть не должна, тазик иногда нужно покачивать) - и плата готова. Такого количества раствора хватает на двухстороннюю плату размерами 100×150 мм. Далее промываю ПП водой и смываю рисунок 647 растворителем. Опять протираю дорожки ПП стирательной резинкой, покрываю их жидкой канифолью и залуживаю паяльником. Затем смываю канифоль растворителем (проверяю качество дорожек) и вновь покрываю жидкой канифолью - плата готова к монтажу. При монтаже выводы деталей зачищаю резинкой.

По материалам сайта http://schematic.by.ru

"Блок питания антенного усилителя" И. Нечаева обеспечивает стабилизированное напряжение 9...12 В с максимальным током нагрузки 20 мА. Устройство (**рис.1**) содержит генератор импульсных сигналов на мощном операционном усилителе DA1 К157УД1, который питается от выпрямителя VD1-VD4. Конденсатор C1 гасит избыточное напряжение сети, а конденсаторы C3 и C4 сглаживают пульсации выпрямленного напряжения. Выходной ток операционного усилителя достигает 300 мА, поэтому генератор, собранный на нем по схеме мультивибратора, нагружен непосредственно на первичную обмотку трансформатора Т1. Частота генерации 25...30 кГц. Стабилитрон защищает операционный усилитель и другие элементы от недопустимо высокого напряжения в случае срыва генерации или другой неисправности. К кабелю телевизионной антенны блок подключают через развязывающие дроссели L2, L3.

Конструкция. Все детали блока, кроме конденсатора C1

рис. 1

рис. 2

рис. 3

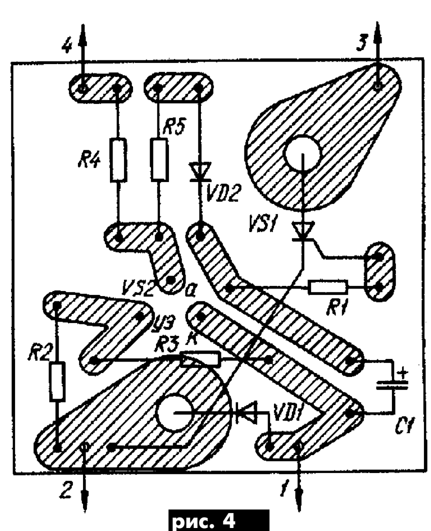


рис. 4

и дросселей L2, L3, размещают и монтируют на печатной плате (**рис.2**). Дроссели L2 и L3 включают навесным способом между платой и разъемом для подключения усилителя, а конденсатор C1 крепят на отдельной плате.

Детали. Диоды VD1-VD4 могут быть КД105(Б-Г), Д226Б или выпрямительный блок КЦ402(А-Г), КЦ404(А-Г), а VD6-VD7 - Д219А, Д310, Д311, Д312, КД510А, КД521(А-Г). Стабилитрон VD5 можно составить из нескольких последовательно включенных стабилитронов с суммарным напряжением стабилизации 30...35 В. Стабилитрон VD8 имеет напряжение стабилизации 9...10,5 В и максимальный постоянный ток стабилизации до 25 мА. Желательно, чтобы конденсатор C1 (0,47...0,56 мкФ) был специально предназначен для работы на переменном токе, на номинальное напряжение не менее 300 В. Его можно составить из двух параллельно соединенных конденсаторов МБМ емкостью по 0,25 мкФ на номинальное напряжение 500 В или последовательно включенных емкостями по 1 мкФ на напряжение 160 В. Конденсатор C2 типа КЛС, КМ, КД, а C3-C6 ти-

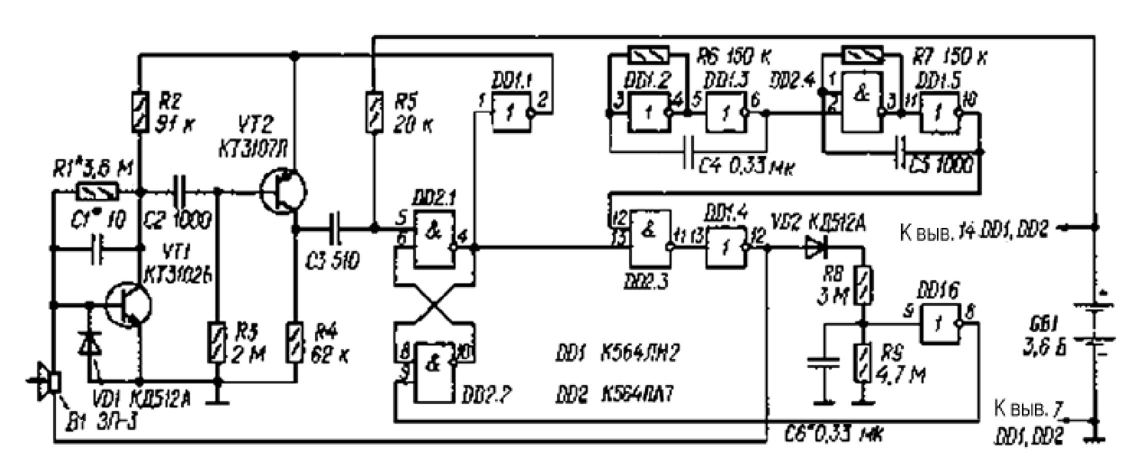


рис. 5

пов К50-6, К50-24. Трансформатор Т1 и дроссель L1 намотаны на кольцевых магнитопроводах типоразмера К20×12×6 мм из феррита 2000НМ. Обмотка I трансформатора содержит 35 витков, обмотка II - 40×2 витков провода ПЭВ-2 Ø0,2 мм, а дроссель L1 - 145-150 витков такого же провода. Дроссели L2 и L3 типа ДМ индуктивностью 100...500 мкГн.

При изготовлении трансформатора надфилем надо скруглить острые края кольца и обмотать его двумя слоями лакоткани или изоляционной ленты. Провод наматывают с таким расчетом, чтобы обмотки разместились на противоположных сторонах кольца и расстояние между ними было не менее 5 мм. Сверху обмотки обертывают изоляционной лентой.

"Устройство блокировки стартера" А. Куземы пригодно для установки на большинство моделей автомобилей. Оно предотвращает ошибочное включение стартера при работающем двигателе, обладает большой надежностью, что достигнуто введением RC-цепи, которая защищает устройство от влияния дребезга контактов замка зажигания в момент пуска и работы стартера.

Устройство (**рис.3**) подключено к цепям электрооборудования автомобиля (замок зажигания SA1 и тяговое реле К1 входят в состав системы электрооборудования автомобиля). Блокирующее устройство выводами 2 и 3 включено в разрыв провода от замка зажигания к тяговому реле К1. Устройство состоит из коммутирующего VS1 и блокировочного VS2 ключей и цепей их запуска.

Конструкция и детали. Устройство собрано на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита (**рис.4**) размерами 55×55×1,5 мм.

В коммутирующем ключе можно применить любой тринистор из серии КУ202, при этом должен быть отобран экземпляр с возможно большим сопротивлением управляющего перехода (не менее 100 Ом) при прямом и обратном токе через него. От значения этого сопротивления зависит требуемая емкость конденсатора С1. Тринистор VS2 типа КУ101 с любым буквенным индексом. Диод VD1 типа КД202Ж, VD2 типа Д223; конденсатор типа К50-6; резисторы типа МЛТ.

При сборке необходимо учесть, что устройство будет эксплуатироваться в жестких условиях (повышенная и пониженная температура, сильная вибрация, влажность, попадание на устройство масла и пр.).

Наладка не требуется, если устройство безошибочно собрано из исправных деталей. В момент, когда открывается тринистор VS1, происходит дозарядка конденсатора С1 от вывода 2 через управляющий переход тринистора и резистор R1. При этом зарядный ток протекает через управляющий переход тринистора в обратном (нерабочем) направлении. Устранить это можно включением еще одного диода Д223 между катодом и управляющим электродом тринистора (анодом к катоду тринистора). При наличии этого диода подбирать тринистор практически не требуется.

"Звучащий брелок" М. Сытника, Р. Миронова имеет вмонтированное электронное устройство, отзывающееся на громкий звук. Брелок реагирует на свист, хлопок в ладоши и т.п. и издает в ответ прерывистый звуковой сигнал. Его чувствительность довольно высока: он "слышит" зовущего с расстояния до 6 м.

Устройство (**рис.5**) выполнено всего на двух транзисторах и двух микросхемах экономичной серии К564, благодаря чему потребляемый ток в режиме ожидания не превышает 100, а в режиме отклика - 150 мкА.

Схема содержит пьезокерамический преобразователь В1, выполняющий функции микрофона и звукоизлучателя, усилитель сигнала ЗЧ на транзисторах разной структуры VT1, VT2, RS-триггер (DD2.1, DD2.2), два генератора импульсов (DD1.2, DD1.3 и DD2.4, DD1.5), электронный ключ (DD2.3), два инвертора (DD1.1, DD1.4) и реле выдержки времени (VD2, R8, R9, C6, DD1.6).

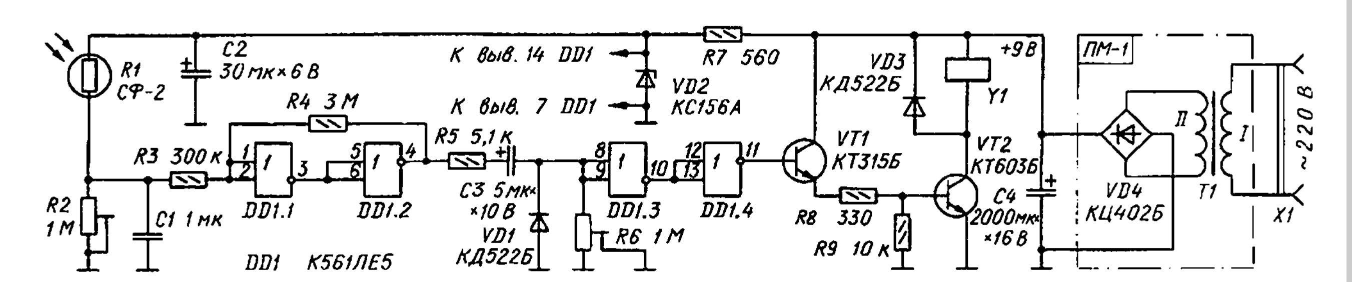


рис. 6

Резкий хлопок, свист или иной подобный звук преобразуется микрофоном в электрические колебания. Они усиливаются транзисторами VT1, VT2 до уровня 2...3 В и переключают RS-триггер (DD2.1, DD2.2) в единичное состояние (на выходе DD2.1 - уровень лог."1"). Наличие дифференцирующей цепи R5C3 повышает помехоустойчивость устройства, предотвращая его реакцию на посторонние шумы.

Детали. Кроме указанных на схеме, в устройстве можно применить микросхемы серии К561, однако это приведет к некоторому увеличению габаритов брелока. Транзисторы КТ3102Б и КТ3107Л можно заменить любыми другими малогабаритными маломощными кремниевыми транзисторами соответствующей структуры (например, КТ315Г и КТ361Б) с $h_{21э} \geq 200$.

В качестве микрофона и излучателя звука применен пьезокерамический излучатель ЗП-3. Диод VD1 необходимо подобрать с помощью омметра по минимальному прямому сопротивлению (чем оно меньше, тем громче будет звучать брелок). В устройстве применены резисторы типа МЛТ и конденсаторы КМ.

Для питания использована батарея, составленная из трех соединенных последовательно аккумуляторов Д-0,06. Возможно применение и других источников тока, например аккумуляторов Д-0,1, Д-0,25 и др., однако это также повлечет за собой увеличение габаритов брелока.

Наладка сводится к установке режима работы первого транзистора усилителя и выбору времени подачи ответного сигнала. На время наладки усилитель подключают непосредственно к батарее питания. Резистор R1 и конденсатор С1 подбирают по наибольшей чувствительности усилителя в указанном частотном интервале. Чувствительность устройства в целом регулируют при необходимости подборкой конденсатора С3. Длительность звучания ответного сигнала регулируют, подбирая конденсатор С6, а частоту - конденсаторы С4 и С5.

Конструкция брелока смонтирована навесным способом на плате размерами 20×25 мм из стеклотекстолита толщиной 1 мм. С одной стороны установлены (одна над другой) микросхемы DD1, DD2, с другой - все остальные детали. Выводы 7 и 14 обеих микросхем попарно соединены непосредственно, остальные - отрезками провода ПЭВ-2 диаметром 0,2 мм. Такой же провод применен и для соединения микросхем с остальными деталями. Пьезокерамический преобразователь В1 припаян своими выступами к стойкам высотой 10 мм из медного провода диаметром 0,5 мм. Смонтированная плата вместе с источником питания помещена в пластмассовую коробку размерами 50×35×15 мм (можно использовать готовый корпус, например, от слухового аппарата). В его стенке, расположенной напротив пьезокерамического излучателя, просверлено отверстие диаметром 6 мм. Во избежание срабатывания устройства на случайные удары и сотрясения между платой и стенками корпуса брелока помещены тонкие (1,5...2 мм) прокладки из пенополиуретана (поролона).

"Автомат кормления аквариумных рыб" И. Нечаева обеспечивает ежедневное одноразовое утреннее кормление рыб. Электронную часть такого устройства (**рис.6**) образуют светочувствительный элемент, функцию которого выполняет фоторезистор R1, триггер Шмитта, собранный на элементах DD1.1 и DD1.2, формирователь импульса нормированной длительности подачи корма, выполненный на элементах DD1.3, DD1.4, и электронный ключ на транзисторах VT1, VT2. Функцию дозатора корма выполняет электромагнит, управляемый транзисторным ключом. Источником питания автомата служит серийно выпускаемое выпрямительное устройство ПМ-1, предназначенное для питания двигателей электрифицированных самоходных моделей и игрушек, или любой другой сетевой блок питания с выходным напряжением 9 В и током нагрузки до 300 мА. Для повышения стабильности работы автомата его фотоэлемент и микросхема питаются от параметрического стабилизатора напряжения R7, VD2, C2.

Длительность работы дозатора определяется временем зарядки конденсатора С3 через резистор R6. Изменением сопротивления этого резистора регулируют норму высыпаемого в аквариум корма. Чтобы устройство не срабатывало при пропадании и последующем появлении сетевого напряжения, различных световых помех, параллельно резистору R2 подключен конденсатор С1.

Детали. Микросхема DD1 может быть серии К561ЛА7, транзистор VT1 типа КТ315(А-И), КТ312(А-В), КТ3102(А-Е), VT2 - КТ603(А, Б), КТ608(А, Б), КТ815(А-Г), КТ817(А-Г). Стабилитрон КС156А можно заменить КС168(А, В), КС162В, диоды: КД522Б - КД521А, КД102А, КД102Б, КД103А, КД103Б, Д219А, Д220. Конденсатор С1 типа КМ; С2 и С3 типов К50-6, К50-16; С4 типа К50-16 или К50-6. Подстроечные резисторы R2 и R6 типа СП3-3, другие резисторы типов ВС, МЛТ. Фоторезистор R1 типа СФ2-2, СФ2-5, СФ2-6, СФ2-12, СФ2-16; можно также использовать фототранзистор ФТ-1.

Конструкция. Монтажную плату вместе с фоторезистором размешают в пластмассовом корпусе подходящих размеров. В стенке корпуса против фоторезистора сверлят отверстие. Устройство ставят на подоконнике таким образом, чтобы через отверстие в корпусе на фоторезистор падал рассеянный дневной свет и не попадали прямые солнечные лучи или свет от искусственных источников освещения. Для соединения с блоком питания и дозатором на корпусе можно установить разъемы любой конструкции.

Возможная конструкция дозатора, устанавливаемого на ак-

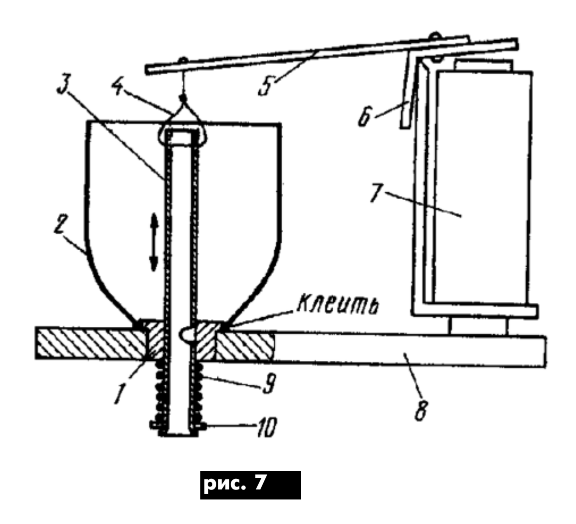


рис. 7

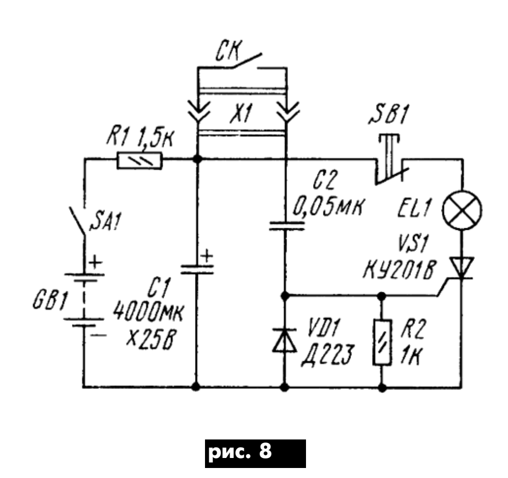


рис. 8

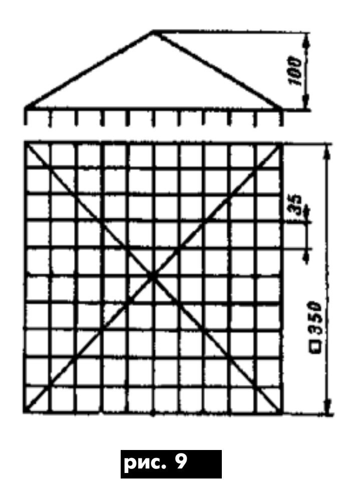


рис. 9

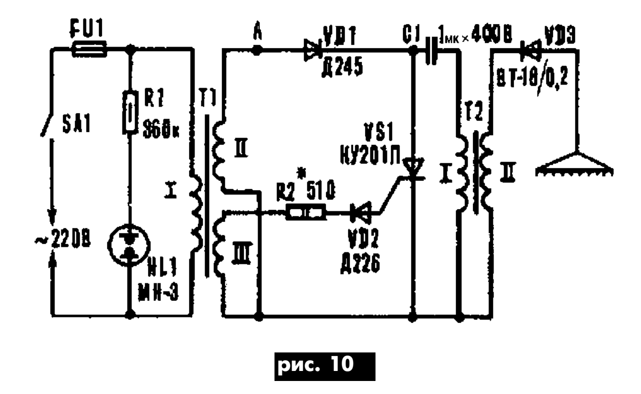


рис. 10

вариуме, показана на **рис.7**. С целью упрощения, функцию электромагнита в нем выполняет несколько переделанное электромагнитное реле РЭН-18 (паспорт РХ4.564.706), которое срабатывает при напряжении 6 В и обеспечивает достаточное усилие для работы дозатора.

Сам дозатор состоит из конусообразного бункера 2 из тонкого металла (можно использовать корпус от аэрозольного препарата), приклеенного к цилиндрическому основанию 1 толщиной 5...7 мм и диаметром 15...20 мм. В основании - сквозное отверстие диаметром 5...7 мм, в котором свободно перемещается тонкостенная трубка 3 с дозирующим отверстием в стенке. Снизу на трубку надета пружина 9, зафиксированная шайбой 10 и развальцованным (или оплавленным - для пластмассовой трубки) концом. Верхний конец трубки стальной проволочной тягой 4 соединен с рычагом 5, скрепленным с якорем 6 реле 7. Все контактные группы реле удаляют. Бункер и реле жестко скреплены с основанием 8 дозатора.

Наладка. Движок резистора R2 устанавливают в верхнее (по схеме) положение и располагают устройство в выбранном месте. В утренние часы, при небольшом освещении, медленно увеличивая сопротивление этого резистора, добиваются срабатывания дозатора. Далее в бункер засыпают корм и, периодически затеняя фоторезистор, подстроечным резистором R6 регулируют длительность работы дозатора.

"Фотовспышка с лампой накаливания" Ю. Прокопцева. При съемке с близкого расстояния фоторепродукций, выставочных экспонатов энергия промышленных "блицев" часто оказывается излишне велика и, кроме того, пользование ими беспокоит окружающих. В таких случаях будет полезна подсветка снимаемого объекта фотовспышкой с лампой накаливания (**рис.8**). Сравнительно продолжительная зарядка конденсатора небольшим током позволяет использовать для фотовспышки весьма небольшой источник питания GB1. Так, с лампой мощностью 15...20 Вт от фильмоскопа, рассчитанной на напряжение 6 В, его можно составить из двух-трех батарей "Корунд", соединенных последовательно.

Детали. В самодельной фотовспышке может быть использован любой тринистор серии КУ201, любой диод (кроме указанного на схеме) серии Д226. Конденсатор С1 типа К50-6, С2 типа МБМ, КЛС, КМ, резисторы типов МЛТ или МТ мощностью не менее 0,125 Вт. Разъем для подключения к синхроконтакту можно изготовить самим из отрезка изолированного полихлорвинилом одножильного провода подходящего диаметра и насаженной поверх изоляции тонкостенной металлической трубки.

Конструкция. Все устройство помещают в готовый либо самодельный корпус, снабженный зажимом для крепления в обойме фотоаппарата. Рефлектор-отражатель (например, крупная столовая ложка) с лампой могут быть утоплены внутрь корпуса вспышки, вокруг них на плате располагают детали и источник питания. Взаимное расположение деталей не играет роли и определяется только компоновочными соображениями. Патрон для лампы можно использовать от старого автомобильного фонаря-переноски или соорудить его самим.

Аккуратно собранная фотовспышка не требует налаживания.

"Электроэффлювиальная люстра" Н. Семакина, или ионизатор, - это излучатель отрицательных аэроионов, который сможет увеличить насыщенность воздуха домашнего помещения аэроионами.

Конструкция состоит из квадратного основания (**рис.9**), изготовленного из проволоки 2 мм, и сетки из провода 1 мм, в узлах которой впаяны заостренные иголки из провода диаметром 0,3 мм. От углов к центру квадрата идут четыре проводника, спаянные вместе. К этой точке подводится высокое напряжение, и через изолятор люстра подвешивается к потолку.

Тиристорный высоковольтный преобразователь состоит из понижающего силового трансформатора Т1 (**рис.10**), выпрямителя на VD1, накопительного конденсатора С1, высоковольтного трансформатора Т2 и управляющего узла тиристора - III обмотка Т1, R2, VD2.

Детали. Вместо тиристора КУ201Л можно применить КУ202Н. Недопустимо использование симисторов (к примеру, КУ208). Трансформатор Т1 любой малогабаритный от ламповой радиолы (намотать самостоятельно на сердечнике Ш19, толщина набора 30 мм: I обмотка - 2120 витков провода ПЭЛ-0,2; II обмотка - 2120 витков ПЭЛ-0,2; III обмотка - 66 витков ПЭЛ-0,2). Т2 - высоковольтная катушка от блока электронного зажигания бензопилы "Урал" или магнето. Можно изготовить из сердечника и высоковольтной катушки от телевизора типа УНТ-35 ("Рекорд-66", "Рассвет"). Первичную обмотку намотать самому проводом ПЭЛ-0,51 в количестве 200 витков.

Вместо высоковольтного столбика ВТ-18/0,2 можно применить 5ГЕ600АФ. Изоляцию высоковольтного провода выполнять только полихлорвиниловой лентой. Перед первым включением преобразователя в разрыве в точке А нужно подключить лампу на 220 В. Если после включения лампочка загорелась, поменяйте местами выводы III обмотки Т1. Если после этого появилось высокое напряжение, но лампа хотя бы слегка продолжает светиться, увеличьте сопротивление резистора R2.

При работе аэроионизатора не должно быть никаких запахов - это признак появления вредных газов, возникающих при утечке высокого напряжения на корпус или близко расположенные детали.

При налаживании и эксплуатации преобразователя надо соблюдать электробезопасность.



БЮЛЛЕТЕНЬ КВ+УКВ

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ И РАДИОСПОРТ

Ведущий рубрики **А. Перевертайло**, UT4UM

DX-NEWS by UX7UN (tnx OM3JW, UT5UIA, I1JQJ, IV3LNQ, Z32ZM, N2OO, PP5SZ)

KH7K, KURU isl. - Kimo Chun, KH7U, и Pat Guerin, NH6UY, организуют DX-экспедицию на атолл Kure во второй половине октября. Планируется, что группа из 12-15 операторов будет активна около 10 дней и примет учас-



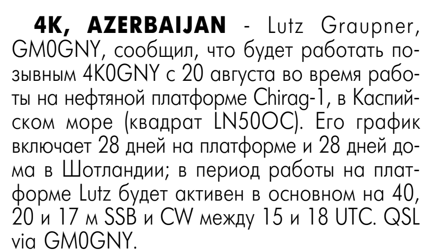
тие в CQ WW SSB Contest. Они собираются работать с 4-х рабочих мест одновременно на всех KB диапазонах (плюс 6 м) CW, SSB и RTTY, уделяя особое внимание QSO с Европой.

Z3, MACEDONIA - 26 специальных станций с префиксом Z3100 (Zulu Three One Hundred) (Z3100A-Z3100Z) и три клубные радиостанции (Z3100IL, Z3100MK и Z3100KR) будут активны с 31 августа из Македонии в честь 100-летия Илинденского восстания против Оттоманской империи. Mome, Z32ZM, будет работать позывным Z3100S в основном на 6 м. QSL via RA3AUM.

ZK1, S. COOK isl. - Bill/K6KM (ZK1TOO), Mark/AG9A (ZK1KAT), Ralph/K9ZO (ZK1ZOO) и Kenny/K2KW (ZK1TTT) будут активны с Rarotonga (OC-013), Южные о-ва Кука. Они будут работать двумя станциями на 10...40 м CW и SSB. Особые усилия будут приложены для работы с европейцами. QSL via WA4WTG.

PY, BRAZIL - Pedro, PP5SZ, сообщил, что сейчас BRAZIL DX NET ведет Daniel, PT7BI, по субботам и воскресеньям с 18.00 по 20.00 UTC на 14222 kHz.

3DA0, SWAZILAND - Michael, NA5U, посетит в сентябре ЮАР и Свазиленд. Он планирует работать SSB, CW и RTTY позывными ZS6/NA5U (4-го и потом 9-12 сентября) и 3DA0MT (запрошенный позывной) 5-8 сентября. Он будет работать на тех диапазонах, на которых будет благоприятное прохождение с упором на диапазонах WARC. QSL via NA5U.



4K, AZERBAIJAN - Lutz Graupner, GM0GNY, сообщил, что будет работать позывным 4K0GNY с 20 августа во время работы на нефтяной платформе Chirag-1, в Каспийском море (квадрат LN50OC). Его график включает 28 дней на платформе и 28 дней дома в Шотландии; в период работы на платформе Lutz будет активен в основном на 40, 20 и 17 м SSB и CW между 15 и 18 UTC. QSL via GM0GNY.

7Q, MALAWI - Nick, G4FAL, планирует посетить г. Blantyre, Малави, откуда будет активен позывным 7Q7NT. Он будет отдыхать там с семьей, поэтому в эфире он будет работать в течение ограниченного времени, в основном на 20 и 15 м CW и SSB. QSL via G4FAL.

FG, GUADELUPA - EB2DTP, EA2RU и EA2RY будут активны как FG/homecall с Гваделупы (NA-102) с 23 сентября по 9 октября. Они будут работать SSB, RTTY, PSK31 и SSTV и примут участие в CQ WW DX RTTY Contest. QSL via EA2RY.

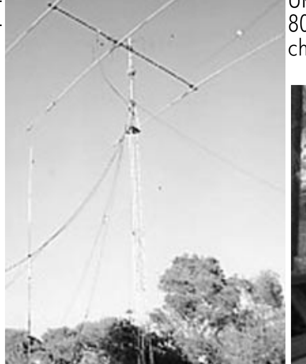
G, ENGLAND - John, G3HTA, будет работать (на 40...6 м CW и SSB) позывным G3HTA/P с о-ва Saint Mary's (EU-011) с 30 августа по 12 сентября. QSL via G3RUV по адресу: Adrian T. James, 37 Stratford Avenue, Whipton, Exeter EX4 8ES, England.

JW, SPITZBERGEN - LA7QI и LA8AW будут работать позывными JW7QI и JW8AW со Шпицбергена (EU-026). Они примут участие в SAC CW под позывным JW8D. QSL для JW7QI и JW8D via LA7QI, QSL для JW8AW via LA8AW.

SV5, GREECE - Goran, SM0CMH, будет активен позывным SV5/SM8C с о-ва Kalymnos (EU-001) с 19 августа по 15 сентября. Он будет работать в основном CW на 10...160 м. QSL via SM0CMH.

TA, TURKEY - Ferdy, HB9DSP, будет работать позывным TA4/HB9DSP из Антальи, Турция, 3-17 октября. QSL via HB9DSP.

UT, UKRAINE - Сергей, UT5UIA, был активен позывным UT5UIA/p с маяка Рыбачий (ARLHS UKR-027 и ULA-038 для диплома Ukrainian Lighthouses Award). Он работал на диапазонах 10...40 м только CW. QSL via home call, direct или через бюро.



US0ZZ, UT4ZG, UX0ZX, UR5ZJL, UR5GHK и ER1OO работали на 80...6 м CW и SSB с о-вов Kalanchakskiye (EU-179, UIA BS-08) 25-28 июля. В IOTA Contest они использовали позывной UW0G.

VE, CANADA - Jack, W2NTJ, будет активен позывным VY0/W2NTJ с о-ва Long Island (NA-173). Экспедиция будет зависеть от его рабочего графика. QSL via VE3LYC.

YI, IRAQ - Steve, OM3JW, сообщил, что его сын Mike, OM2DX, получил личную лицензию (YI/OM2DX), а также специальный contest call (YI2X). Он будет активен (на всех диапазонах CW, SSB, RTTY и PSK 31) в течение ближайших трех лет из посольства Словакии в Багдаде. QSL для обоих позывных (и за его работу позывным YI1BGD) via OM3JW.

ZL, NEW ZEELAND - секция (Branch) Otago новозеландской радиолюбительской ассоциации New Zealand Association of Radio Transmitters, являющаяся одним из старейших радиоклубов Новой Зеландии, отмечает свое 75-летие. В этой связи будет активна специальная станция ZM4A. QSL via ZM4A по адресу: P.O. Box 5485, Dunedin, New Zealand.

VK9 TOUR - Gerd/DJ5IW, Hartmut/DM5TI, Tom/DL2RMC и Andy/DL8LAS будут активны



позывными VK9XW с о-ва Christmas (OC-002) 4-11 октября и VK9CD с Cocos-Keeling (OC-003) 11-23 октября. У них будут три станции с усилителями, Yagi и вертикальными антеннами; работа будет вестись на всех диапазонах всеми видами излучения.

3D2, FIJI - Mike/KM9D и Jan/KF4TUG активны в настоящее время под позывными 3D2MO CW и 3D2BT с о-ва Vanua Levu (OC-016), Фиджи. Они планируют участвовать в Contest под позывным 3D2BT. QSL via OM2SA.

DXCC NEWS

Следующие станции теперь засчитываются для DXCC: 3XD02 (Гвинея), 19 марта - 31 апреля 2003; 3XY1L (Гвинея), 1 января - 31 декабря 2003; 5X2A (Уганда), 24 июня 2002 - 1 июля 2003; D2CR (Ангола), 1 января - 31 декабря 2003; J5UCW и J5UDX (Гвинея-Биссау), 8 марта - 6 апреля 2003; ST2CF (Судан), 17 марта - 2 апреля 2003; YA/N4SIX (Афганистан), работает в данный момент.







LIGHTHOUSES - МАЯКИ

По информации последнего выпуска World Lighthouse Award Bulletin, во время International Lighthouse/Lightship Weekend 16-17 августа с IOTA островов/маяков 15-17 августа были активны:

8S6LGT с Maseskar (EU-043, LH 1347), QSL via SM6PVB.

DF0WLG с Greifswalder Oie (EU-057, LH 0114), QSL через бюро.

DK0KTL с Peenemunde (LH 2520), о-в Usedom (EU-129), QSL через бюро.

OH1F/P с Sappi Sebbskar (EU-173, LH 0612), QSL via OH1AF.

SK2AU с Gasoren (EU-135, LH 0433), QSL через бюро.

ZS1ESC с о-ва Robben (AF-064, LH 0025), QSL via home call.

DF0DA с "Laeso Rende" (ARLHS FED-142), QSL via DL1WH.

DL0FFF с "Fehmarnbelt" (ARLHS FED-141), QSL via DL2RPS.

ED6LGH с маяка Cap Salinas (BAL-070), Mallorca (EU-004). QSL via EA6LP.

ED8LPA с маяка Punta de La Aldea (ARLHS CAI-032, FEA: D-2814.7). QSL via EA8AKN.

GS2MP/P с о-ва Stroma (EU-123). Эта экспедиция работала с маяка Stroma (SCO-228). QSL via N3SL.



ZV7AA была активна на всех диапазонах всеми видами излучения с маяка Tamandare (ARLHS BRA-102, DFB PE-07) во время International Lighthouse/Lightship Weekend 16-17 августа. QSL via PY7AA (P.O. Box 1043, 51001-970 Recife - PE, Brazil).

Коллектив SK6DW был активен (на HF и VHF SSB и CW) позывным 8S6BAS с маяка Bastungen (SWE 434). QSL via SK6DW.

Операторы из Old Barney ARC работали позывным W2T с маяка Tucker's Island (ARLHS USA-911) в порту Tuckerton г. Tuckerton, Нью-Джерси, с 13 UTC 16 августа по 23 UTC 17 августа. QSL via N2OO (Bob Schenck, P.O. Box 345, Tuckerton, NJ 08087, USA).

W4L работала на HF SSB и CW, а также на 6 м с маяка Cedar Key (WL 2741, USA 745) на Seahorse Key. QSL via W4DFU, University of Florida, Box J-12 JHMHC, Gainesville, FL 32610, USA.

4Z4DX работал с маяка Jaffa (ARLHS ISR-005) в ходе International Lighthouse & Lightship Weekend (16-17 августа). QSL via home call.

CX1TCR работал с маяка Cabo Santa Maria (URU-004). QSL via CX2TL (P.O. Box 29, 27000 Rocha, Uruguay).

EA1EEY работал SSB и CW с маяка Vidio (SPA-055, FEA D-1641). QSL via EA1CS.

GB5PW была активна с маяка Pendeen (ARLHS ENG-100). QSL via G0CAM.

GW0NWR/p была активна на диапазонах 80...6 м SSB и CW с о-ва Bardsey (EU-124) и маяка (LH-0685, WAL-001) в течение 17-23 августа. QSL via GW0DSJ (E. Shipton, 34 Argoed, Kinmel Bay, Rhyl, Conwy, LL18 5LN, Wales, UK).

IQ3TS с маяка Vittoria (WAIL FV-001, ARLHS ITA 174). QSL via IV3LNQ.

Позывной LT7W использовался операторами из Grupo Titan в International Lighthouse & Lightship Weekend с маяка Punta Delgada (ARG-015), полуостров Valdes, Патагония.



IOTA — news
(tnx UY5XE)

Летняя активность

EUROPE

EU-001 SV5/IK7YTT
EU-002 OH0MYF
EU-002 OH0Y
EU-004 EA6/IK6PTH
EU-004 ED6LGH
EU-008 GM0DHZ/p
EU-008 GM3VLB/p
EU-011 G3HTA/P
EU-016 9A/I6GFX
EU-016 9A5KV/p
EU-016 S50K
EU-016 S50R
EU-018 OY/DK4ARL
EU-021 TF/DK4ARL
EU-026 JW7QI
EU-026 JW8AW
EU-035 R1PQ
EU-038 PA/DJ1YFK/P
EU-039 TM5T
EU-040 CS4B
EU-040 CS5E
EU-043 8S6LGT
EU-052 SV1DPI/p
EU-054 IF9MI
EU-057 DF0WLG
EU-058 F/ON5MF/P
EU-080 EA1/IK3GES/p
EU-081 F5JOT/p
EU-081 F5LGQ/p
EU-081 F6CKH/p
EU-088 OZ8MW/P
EU-089 CU9X
EU-091 IZ7AUH/p
EU-116 MD4K
EU-123 GS2MP/P
EU-129 DK0KTL
EU-130 IQ3UD/p
EU-131 IK3QAR
EU-135 SK2AU
EU-137 SK7A/P
EU-146 PI4HQ
EU-165 IM0/IK5PWQ
EU-165 IM0M
EU-166 IK8PGM/9
EU-166 IT9EJE/P
EU-166 IT9EJW/P
EU-166 IT9FCC/P
EU-166 IT9HLN/P
EU-166 IW9HDS/P
EU-170 9A/DJ0LZ/p
EU-170 9A6K
EU-173 OH1F/P
EU-179 UW0G

ASIA

AS-013 8Q7HX
AS-060 6L0NJ/4
AS-066 RK0LWW/p
AS-080 D88DX
AS-101 E20HHK/P
AS-105 DS0DX/2
AS-105 HL0Y/2
AS-125 HL1CKC/P
AS-138 BI5P
AS-154 TA0GI
AS-155 BV2B/BV9W
AS-159 YM0T
AS-167 XY4KQ

AFRICA

AF-064 ZS1ESC

N. AMERICA

NA-002 VP5/IK2SGC
NA-005 VP9/IK2RZP
NA-015 KG4CM
NA-015 KG4DP
NA-016 ZF2FF
NA-032 FP/K9OT
NA-032 FP/KB9LIE
NA-071 HP3/F5PAC
NA-085 WA4JA/p
NA-102 FG/EB2DTP
NA-111 N2OB
NA-112 W3HF/4
NA-139 N2US/3
NA-142 WA4JA/p
NA-144 K0IOA/p
NA-170 HP2/F5PAC
NA-173 VY0/W2NTJ
NA-224 XF2IH

S. AMERICA

SA-022 LU4ETN/D
SA-024 PR2C
SA-024 ZY2C
SA-071 PS2I
SA-090 YV5JBI/P
SA-090 YW6P

OCEANIA

OC-013 ZK1KAT
OC-013 ZK1TOO
OC-013 ZK1TTT
OC-013 ZK1ZOO
OC-016 3D2BT
OC-016 3D2MO
OC-053 N6XIV/KH9
OC-075 YE5X
OC-133 9M6KM
OC-133 9M6KTC
OC-203 ZL4/G4EDG
OC-235 DU9/DK2BR/P
OC-235 DU9/DK2PR/P
OC-258 P29VMS
OC-261 VI5WCP
OC-262 YE5A

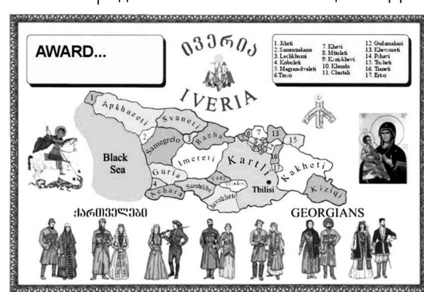


ДИПЛОМЫ

AWARDS

Новости для коллекционеров дипломов

IVERIA. Диплом учрежден грузинским независимым радиоклубом "Иверия" и выдается радиолюбителям всего мира за проведение двусторонних радиосвязей (наблюдений) на любых любительских диапазонах с грузинскими радиолюбительскими станциями. Для



станций Европы необходимо провести 5 QSO, для станций Азии - 3 QSO, для станций других континентов - 1 QSO. Наблюдателям диплом выдается на тех же условиях. Стоимость диплома 10 IRC. Засчитываются радиосвязи, проведенные после 1 января 2000 г. Заявка выполняется в виде выписки из аппаратного журнала, заверенной подписями двух радиолюбителей, и вместе с конвертом с обратным адресом направляется по адресу: Mr. Avtandil Djikia, Manager of Independent Radioclub "IVERIA", 34/38, KALOUBANI ST., TBILISI, 380082 GEORGIA.

TBILISI. Диплом учрежден грузинским независимым радиоклубом "Иверия" и выдается радиолюбителям всего мира за проведение двусторонних радиосвязей на любых диапазонах с грузинскими радиолюбительскими станциями. Для станций Европы необходимо провести 3 QSO,



для станций Азии - 2 QSO, для станций других континентов - 1 QSO. Стоимость диплома 10 IRC. Засчитываются радиосвязи, проведенные после 1 января 2000 г. Заявка выполняется в виде выписки из аппаратного журнала, заверенной подписями двух радиолюбителей и вместе с конвертом с обратным адресом направляется по адресу: Mr. Avtandil Djikia, Manager of Independent Radioclub "IVERIA", 34/38, KALOUBANI ST., TBILISI, 380082 GEORGIA.

GEORGIA. Диплом выдается за радиосвязи с любительскими радиостанциями Грузии на любых диапазонах любыми видами излучения. Для получения диплома необходимо провести: радиостанциям Европы и Азии 5 QSO, радиостанция других континентов - 2 QSO; при работе только цифровыми видами связи: радиостанциям Европы и Азии - 2 QSO, радиостанциям других континентов - 1 QSO. При работе на диапазонах 28...50 МГц и выше достаточно провести 1 QSO. День независимости страны 26 мая, поэтому в мае месяце до-



статочно провести 1 QSO. Радиостанциям, использующим специальные позывные сигналы или находящимся в радиоэкспедиции, достаточно провести 1 QSO. Повторные радиосвязи разрешаются на разных диапазонах или другими видами работы. Засчитываются радиосвязи, проведенные после 1 января 1994 г. Стоимость диплома составляет $10. Инвалидам диплом выдается бесплатно. Заявку, заверенную подписями двух радиолюбителей, с полными данными о радиосвязях, копией квитанции об оплате высылают по адресу:



DL2RMG, GUENTER BENISCH, Breite Str.12B, D-16727, Velten, GERMANY.

ESTONIA. Диплом учрежден Эстонским радиолюбительским Союзом (ERAU), выдается лицензированным радиолюбителям и наблюдателям всего мира. Засчитываются радиосвязи с 1 января 1990 г. Необходимо предоставить QSL-карточки от ES-станций. С каждой ES-станцией засчитывается только одно QSO. Станции подобно ES1QD и ES1QD/0, ES2RJ и ES2RJ/8 считаются как различные ES-станции. QSO через ретрансляционные и/или автоматические станции не засчитываются. Каждое QSO дает одно очко на диплом ESTONIA. QSO с ERAU HQ станциями ES9A-ES9Z и ES##HQ, а также связи со специальными станциями ES60A-ES60Z, ES80A-ES80Z и ES96A-ES96Z дают по 2 очка. Для европейских станций диплом имеет 6 степеней: HF - набрать 20 очков на КВ диапазонах 10...160 м, сработать по крайней мере с 5 различными областями Эстонии; VHF - набрать 10 очков на диапазоне 2 м, сработать по крайней мере с 5 QTH-локаторами Эстонии; UHF - набрать 5 очков на 70 см диапазоне; SHF - набрать 3 очка на 23 см диапазоне; SIX - набрать 10 очков на 6 м диапазоне, сработать по крайней мере с 5 QTH-локаторами Эстонии; SAT - набрать 5 очков за связи через радиолюбительские спутники. Для радиолюбительских станций всех классов вне Европы диплом имеет 4 степени: HF - набрать 10 очков на КВ диапазонах 10...160 м; VHF/UHF/SHF - набрать 2 очка на любом из диапазонов 2 м, 70 см и 23 см; SIX - набрать 5 очков на диапазоне 6 м; SAT - набрать 3 очка за связи через радиолюбительские спутники. Стоимость диплома "ESTONIA" - 5 US$, наклейки - 2 US$. Специальные дипломы за работу с 50 и 100 ES-станциями доступны соискателям всех степеней диплома "ESTONIA". Заявку в виде выписки из аппаратного журнала, заверенной двумя радиолюбителями, и копию квитанции о почтовом переводе высылать по адресу: ERAU Award Mgr. P.O. Box 125, 10502 Tallinn, ESTONIA.

SUMMER CAPITAL AWARD. Диплом выдается радиолюбителям и наблюдателям всего мира за подтвержденные радиосвязи с ES8-станциями в период с 1 по 31 августа каждого года. Одна радиосвязь с ES8SC (Summer Capital special call) обязательна. Всего необходимо набрать 10 очков. За QSO с ES8 начисляется 1 очко, за QSO с ES8SC и ES8ZP (club) - 2 очка. Такие станции, как ES8XX и ES8XX/8 засчитываются как две разные станции. Ограничений по диапазонам и видам модуляции нет. Связи через репитеры и спутники не засчитываются. Заявку и оплату в размере 10 IRC плюс стоимость пересылки направлять по адресу: Summer Capital Award Manager ES8AS, P.O. Box 95, Parnu 80002, ESTONIA.

СОРЕВНОВАНИЯ
CONTESTS
Новости для радиоспортсменов

Календарь соревнований по радиосвязи на КВ (октябрь)

Дата	Время UTC	Название	Режимы
3	07.00 - 10.00	German Telegraphy Contest	CW
4	00.00 - 24.00	The PSK31 Rumble	PSK
4	00.00 - 08.00	UCWC Contest	CW
4-5	08.00 - 08.00	OCEANIA DX Contest	Phone
4-5	12.00 - 12.00	F9AA Cup Contest	CW/SSB
4	14.00 - 16.00	International HELL-Contest (1)	HELL
4	15.00 - 18.59	EU Sprint Autumn	SSB
4-5	16.00 - 22.00	California QSO Party (CQP)	CW/Phone
4-5	18.00 - 18.00	QCWA QSO Party	CW/Phone
5	06.00 - 10.00	ON Contest	SSB
5	07.00 - 19.00	RSGB 21/28 MHz Contest	SSB
5	09.00 - 11.00	International HELL-Contest (2)	HELL
8-10	14.00 - 02.00	YL Anniversary Party (YL-AP)	CW
9	18.00 - 20.00	International HELL-Contest (3)	HELL
10	00.01 - 24.00	10-10 International Day Sprint	All
11-12	08.00 - 08.00	OCEANIA DX Contest	CW
11	15.00 - 18.59	EU Sprint Autumn	CW
11-12	16.00 - 05.00	Pennsylvania QSO Party (1)	CW/SSB
11	17.00 - 21.00	FISTS Fall Sprint	CW
12	00.00 - 04.00	North American Sprint Contest	RTTY
12	06.00 - 10.00	ON Contest	CW
12	13.00 - 22.00	Pennsylvania QSO Party (2)	CW/SSB
15-17	14.00 - 02.00	YL Anniversary Party (YL-AP)	SSB
18-19	00.00 - 24.00	JARTS WW RTTY Contest	RTTY
18-19	12.00 - 24.00	QRP ARCI Fall QSO Party	CW
18-19	15.00 - 14.59	Worked All Germany Contest	CW/SSB
19	00.00 - 02.00	Asia-Pacific Sprint Contest	CW
19	07.00 - 19.00	RSGB 21/28 MHz Contest	CW
19-20	18.00 - 02.00	Illinois QSO Party	CW/SSB
19-20	21.00 - 01.00	Texas Armadillo Chase	CW
25-26	00.00 - 24.00	CQ WW DX Contest	SSB
25-26	00.00 - 23.59	CQ WW SWL Challenge	SSB
25-26	00.01 - 24.00	10-10 Intern. Fall QSO Party	CW/DIGI

УСЛОВИЯ СОРЕВНОВАНИЙ

Oceania DX Contest. Соревнования организованы WIA - Wireless Institute of Australia и ZART - The New Zealand Association of Radio Transmitters. Цель соревнований: популяризация коротковолновых связей с радиолюбителями Океании: Австралии, Новой Зеландии, островами Тихого океана. Время проведения: Phone Contest: с 08.00 UTC 04 октября до 08.00 UTC 05 октября 2003 г.; CW Contest: с 08.00 UTC 11 октября до 08.00 UTC 12 октября 2003 г. Засчитываются QSO/SWL только с радиолюбителями Океании. Диапазоны: 160...10 м (кроме WARC-bands).

Категории участников: Single-Op - Single Operator, All Bands; Single-Op - Single Operator, Single Band; Multi-One - Multiple Operator, Single Transmitter, All Bands; Multi-Multi - Multiple Operator, Multiple Transmitter, All Bands; SWL - All Bands.

Контрольные номера: RS(T) + порядковый номер QSO, начиная с 001. Множителем является новый префикс на каждом диапазоне.

Начисление очков за связи: 20 очков за QSO на диапазоне 160 м; 10 очков за QSO на диапазоне 80 м; 5 очков за QSO на диапазоне 40 м; 1 очко за QSO на диапазоне 20 м; 2 очка за QSO на диапазоне 15 м; 3 очка за QSO на диапазоне 10 м. Финальный результат: сумма очков за связи, умноженная на сумму множителей на всех диапазонах.

Отчеты в электронном виде высылают по адресу: e-mail (PHONE Contest): phoctest@nzart.org.nz; e-mail (CW Contest): cwoctest@nzart.org.nz.

Отчеты в бумажной форме до 25 ноября 2003 г. высылают по адресу: OCEANIA DX Contest, c/o Wellington Amateur Radio Club Inc., P.O. Box 6464, WELLINGTON 6030, NEW ZEALAND.

Победители в каждой категории участников на каждом континенте и в каждой стране награждаются специальными дипломами.

Подробную информацию о соревнованиях и результаты можно посмотреть на сайте организаторов www.nzart.org.nz/nzart/update/contests/oceania/.

В статье описан модернизированный вариант цифроаналогового узла перестройки частоты ГПД трансивера, впервые представленного в [1]. Несмотря на немалый возраст схемного решения и слегка устаревшую элементную базу, данная конструкция и сегодня может заинтересовать радиолюбителей (особенно начинающих) своей простотой и надежностью, а также возможностью легко установить такие полезные функции, как сканирование и запоминание частоты, цифровая автоподстройка и т.п.

Новая жизнь цифроаналогового узла перестройки частоты ГПД

С.П. Шапошник, Полтавская обл.

Наверное, каждому радиолюбителю знакома ситуация, когда, собрав долго разыскиваемую и такую необходимую для тебя схему, вдруг обнаруживаешь, что тщательно выполненное согласно описанию устройство, в лучшем случае, работает не так, как описано, а в худшем, и вовсе не работает. Начинается более подробное рассмотрение принципиальной схемы, работа со справочной литературой. Спустя несколько дней (а то и недель), наконец-то исправляешь все опечатки и ошибки. Однако цена этому - уйма потраченного времени и испорченная печатная плата, которая превратилась в сплошные разрезы проводников и паутину перемычек.

Так случилось и со мной, когда я решил повторить устройство, описанное в статье А. Пузакова "Цифроаналоговый узел перестройки частоты", которая была опубликована в первом номере журнала "Радио" за 1987 г. Считаю, что будет полезным поделиться своим опытом, дабы избавить тех, кого заинтересует эта статья, от повторного "изобретения велосипеда". Тем более, что, пересмотрев почти все последующие номера журнала "Радио" с 1987 по 2001 г., я не нашел отзывов по данной статье.

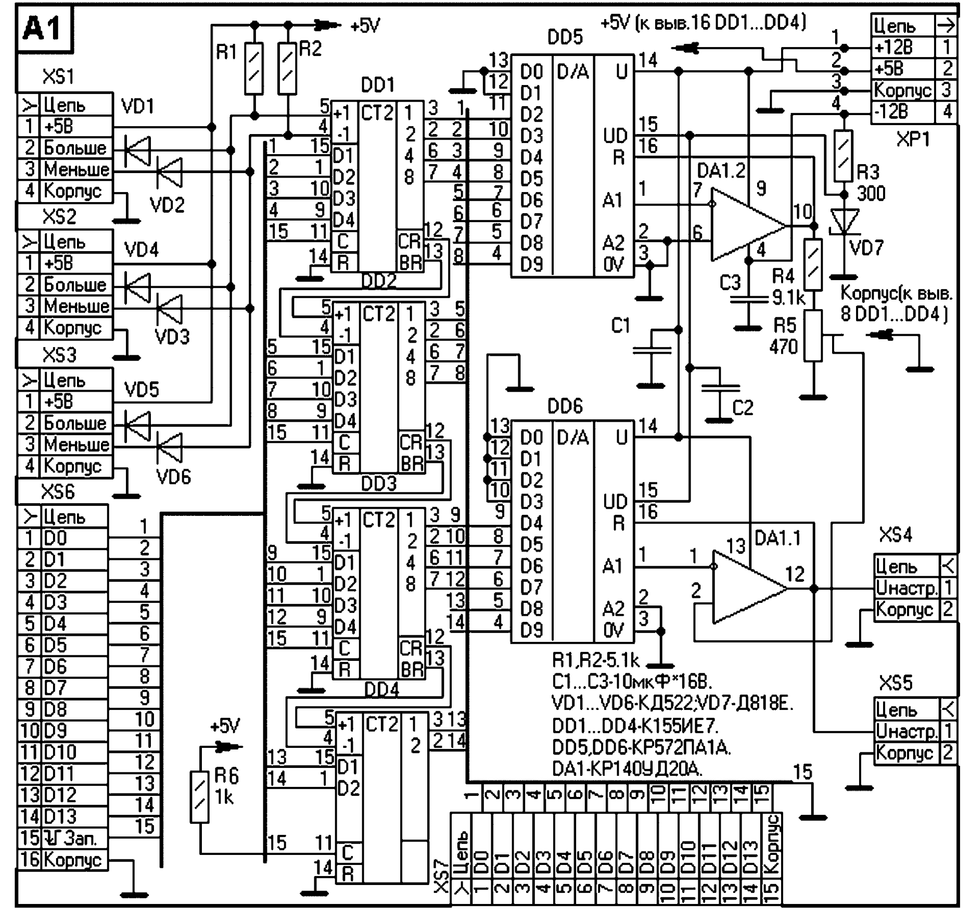


рис. 1

Несмотря на устаревшую элементную базу, используемую в этом узле, на мой взгляд, он заслуживает внимания и в наше время, особенно у начинающих радиолюбителей, благодаря своей простоте, надежности и большим возможностям в плане подключения дополнительных устройств, позволяющих ввести такие полезные функции, как сканирование, запоминание и цифровая автоподстройка частоты.

Главным камнем преткновения при повторении конструкции стал сумматор напряжения, построенный на двух операционных усилителях микросхемы DA1 и ряде других навесных элементов (см. рис.1 из [1]). Также "отказывалась" работать схема установки минимального напряжения на резисторах R2-R4.

Принципиальная схема, полученная после устранения перечисленных недостатков, показана на **рис.1**. В ней предусмотрена возможность подключения к узлу перестройки (УП) управляющих устройств (УУ): валкодера (ВК), генератора

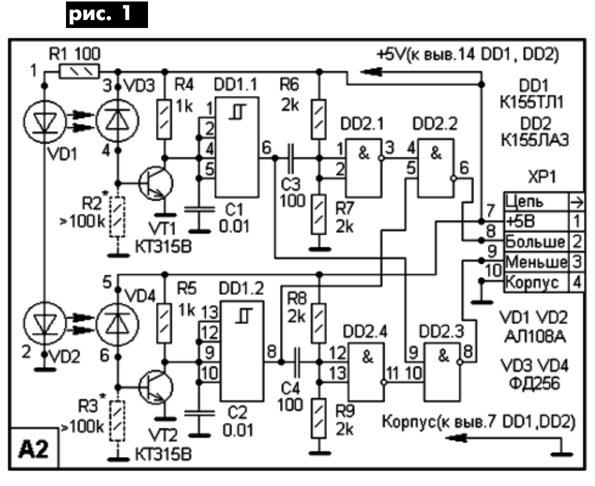


рис. 2



сканирования частоты (ГСЧ), схемы цифровой автоподстройки частоты (ЦАПЧ). Эти устройства подключают через разъемы XS1-XS3 в произвольном порядке. При желании количество входных разъемов можно увеличить, чтобы обеспечить возможность подключения других устройств. Главным требованием, которое предъявляется к входному сигналу, является присутствие лог."1" на неактивных выходах УУ. Для удобства к входным разъемам подключено напряжение +5 В, которым можно питать УУ.

Входные импульсы с разъемов XS1-XS3 через диоды VD1-VD6, роль которых - предотвращение возможных конфликтов при одновременном поступлении сигналов от нескольких УУ, подаются на вход 14-разрядного реверсивного счетчика, выполненного на микросхемах DD1-DD4. Двоичный код с выхода счетчика поступает на вход цифроаналогового преобразователя (ЦАП), построенного на микросхемах DD5, DD6. Данная схема соединения счетчика и ЦАП полностью соответствует представленной в [1], где дано ее подробное описание. Единственное, что предлагается добавить, - это разъемы, присоединенные к входам непосредственной установки кода счетчиков и к их выходам: соответственно разъемы XS6 и XS7. Они понадобятся, если Вы захотите подключить модуль памяти, предложенный автором [1], или, например, для соединения УП через согласующее устройство с компьютером.

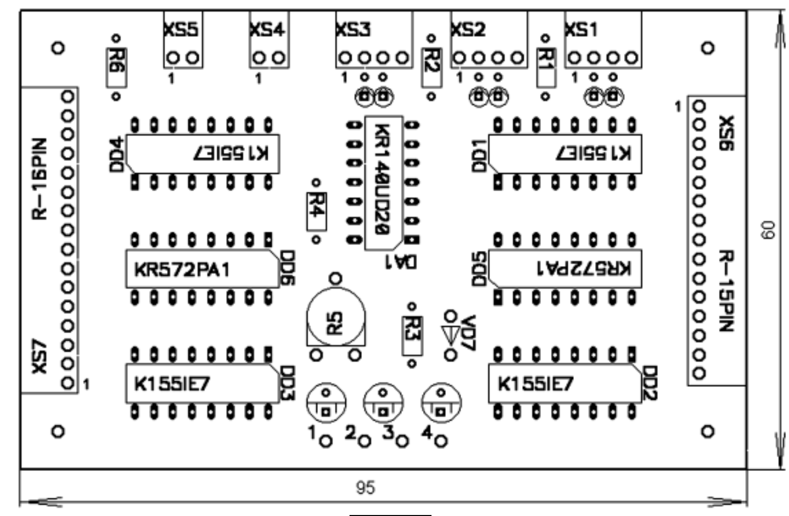


рис. 3

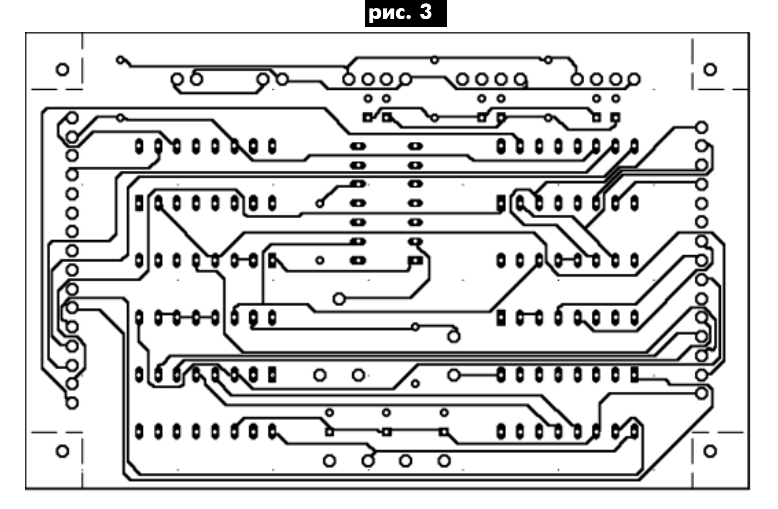


рис. 4

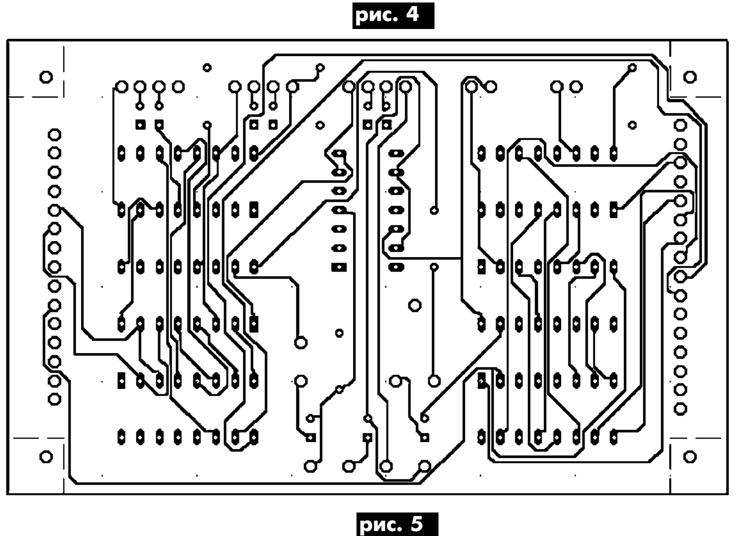


рис. 5

Основой схемы УП является аналоговая часть. Рассмотрим ее подробнее. Образцовое напряжение −9 В, которое применяется в дальнейшем для формирования выходного напряжения, снимается со стабилитрона VD7 и подается на выводы 15 ЦАП DD5, DD6. С выхода ЦАП DD5 (выв.1) образцовое напряжение, преобразованное по уровню в соответствии с входным цифровым кодом этой микросхемы, поступает на инверсный вход операционного усилителя DA1.2. К его выходу (выв.10 DA1.2) подключена нагрузка R4, R5, на которой устанавливается напряжение, равное по уровню входному, но противоположное по знаку, то есть положительное.

Часть этого напряжения (устанавливается при настройке) снимается с ползунка резистора R5 и подается на прямой вход второго операционного усилителя (выв.2 DA1.1). На инверсный вход (выв.1 DA1.1) поступает отрицательное напряжение, сформированное ЦАП DD6. На выходе DA1.1 (выв.12) получается напряжение, равное сумме абсолютных значений входных напряжений микросхем ЦАП, т.е. выходное напряжение цифроаналогового узла перестройки частоты. Это напряжение подается на разъемы XS4 и XS5, к которым можно подсоединить ГПД с варикапом в частотозадающем контуре и, например, малогабаритный стрелочный вольтметр для ориентирования в диапазоне.

На **рис.2** показана схема формирователя импульсов управления (ФИУ) валкодера. Это наиболее удобное УУ. Данная схема полностью соответствует рис.2 в [1] за исключением номиналов и марок некоторых деталей, поэтому не буду повторяться с описанием принципов ее работы.

Конструкция и детали. Конструктивно УП выполнен на двусторонней печатной плате размерами 60×90 мм. Расположение деталей, вид печатных проводников со стороны установки деталей и со стороны монтажа показаны соответственно на **рис.3-5**. В качестве диодов VD1-VD6 можно применить любые малогабаритные импульсные. Микросхемы DD1-DD4 можно использовать более экономичных серий: К555, К1531 или К1533, но тогда все неиспользованные входные выводы придется через резистор сопротивлением 1 кОм соединить с источником питания +5 В [2]. ЦАП DD5 и DD6, как рекомендует А. Пузаков, лучше взять с буквенным

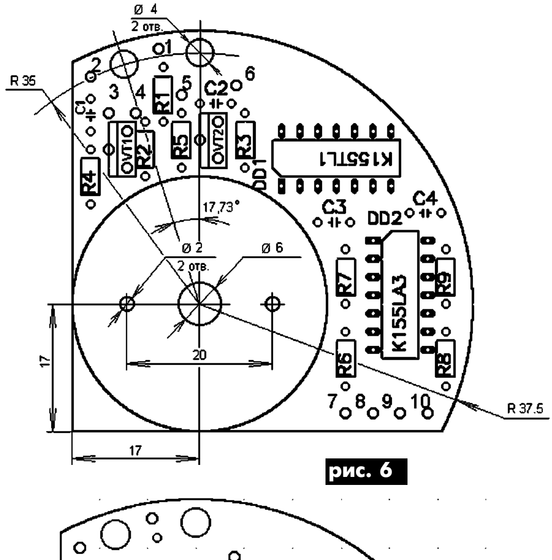
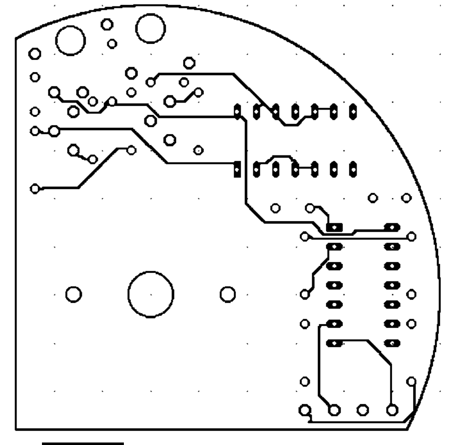
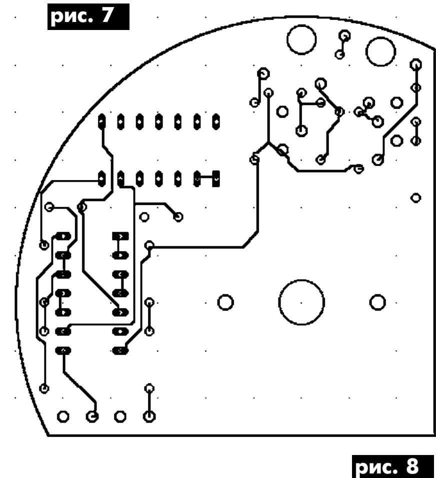


рис. 6


рис. 7


рис. 8

индексом А. Операционные усилители также подойдут и другие, но при этом надо будет переделать печатную плату. Разъемы любые с шагом контактов 2,5 мм.

Формирователь импульсов управления также смонтирован на двусторонней печатной плате, которая имеет своеобразную форму. Такая форма позволяет удобно разместить ФИУ непосредственно в механизме валкодера. Расположение деталей, вид печатных проводников со стороны установки деталей и со стороны монтажа представлены соответственно на **рис.6-8**.

Детали, необходимые для изготовления ФИУ, указаны на схеме рис.2. Вместо диодов оптопар [1] при повторении были применены готовые оптопары от магнитофона-приставки "Маяк-233-стерео". Крепят их непосредственно на плате путем вставки фотодиодов с натягом в специально предназначенные для этого отверстия.

№ позиции	Наименование детали	Количество	Примечание
1	Шайба 6×10×0,6 мм	1	
2	Пружина (3 витка) от кнопочного переключателя ПКн-61	1	Укорочена
3	Шайба 6×10×0,6 мм	1	
4	Винт М3 6мм	1	
5	Шайба 3×7×0,6 мм	1	
6	Диск с отверстиями ∅75 мм	1	Стеклотекстолит
7	Светодиод АЛ108АМ	2	
8	Кронштейн оптопары от магнитофона "Маяк-233-стерео"	2	Доработан
9	Фотодиод ФД-256	2	
10	Печатная плата ФИУ	1	Стеклотекстолит
11	Фланец с втулкой от переменного резистора типа ТКД	1	Доработан
12	П-образный кронштейн	1	Алюминий
13	Гайка от переменного резистора типа ТКД	2	
14	Стопорное кольцо от переменного резистора типа ТКД	1	
15	Ось переменного резистора типа ТКД	1	Доработана
16	Винт М2 6 мм	2	
17	Гайка М2	2	

Механическая часть валкодера изготовлена из подручных материалов согласно принципу: "Я его слепила из того, что было...". Конструктивный чертеж валкодера показан на **рис.9**, а перечень деталей приведен в **таблице**.

За основу механизма взят переменный резистор типа ТКД с длинной осью, который устанавливался в старых ламповых черно-белых телевизорах в качестве регулятора громкости. У этого резистора снимают крышку с выключателем, удаляют пластину с ползунком и извлекают ось. Аккуратно спиливают выступ на торце оси, к которой с его помощью была приклепана пластина. Спиливать надо до получения ровной плоской поверхности, перпендикулярной оси. К ней в дальнейшем будет прижиматься диск с отверстиями, поэтому от качества этой поверхности зависит, будет ли диск вращаться без "виляния". В оси со стороны сформированной плоскости сверлят отверстие и нарезают резьбу М3. Здесь будет завинчиваться винт, удерживающий диск.

После подготовки оси приступают к переделке корпуса резистора. Сначала удаляют заклепки, резистивную "подкову" и клеммы. Со стороны, где была установлена "подкова", спиливают все выступы до получения ровной поверхности. Симметрично относительно центрального отверстия на расстоянии 20 мм друг от друга сверлят два отверстия диаметром 2 мм, необходимых для установки винтов с потайными головками, которыми к корпусу крепится печатная плата ФИУ.

Диск с отверстиями, посредством которого формируются импульсы в оптопарах, изготавливают из фольгированного с двух сторон стеклотекстолита толщиной 1 мм. Диаметр диска 75 мм. По кольцу диаметром 70 мм сверлят 66 отверстий диаметром 2 мм, угловое расстояние между которыми равно 5,45° (360°/66=5,45°).

Замечу, что такое количества отверстий не самый лучший вариант. На его выбор повлияли: желание получить максимальное количество отверстий на диске, ограниченном в диаметре размерами корпуса; диаметр имеющегося в наличии сверла; соблюдение условия примерного равенства светлых и темных участков (соответствуют диаметру отверстий и расстоянию между соседними отверстиями).

Отложить угол 5,45° простыми угломерными средствами



крайне затруднительно, поэтому был применен другой способ разметки центров отверстий. Для этого на заготовке с помощью чертежного измерителя (циркуль с иголками на обеих ножках) чертят окружность, на которой будут размещены центры отверстий. Затем тем же измерителем, не меняя его настройки, разбивают окружность на шесть равных секторов (метод разметки шестиугольника). Этот прием позволяет уменьшить погрешность дальнейшей разметки. Далее, настроив измеритель на расстояние L, равное требуемому расстоянию между соседними отверстиями (L≈πD/66=3,14•70/66≈3,33 мм), откладывают в каждом секторе по одиннадцать (66/6=11) отметок центров будущих отверстий.

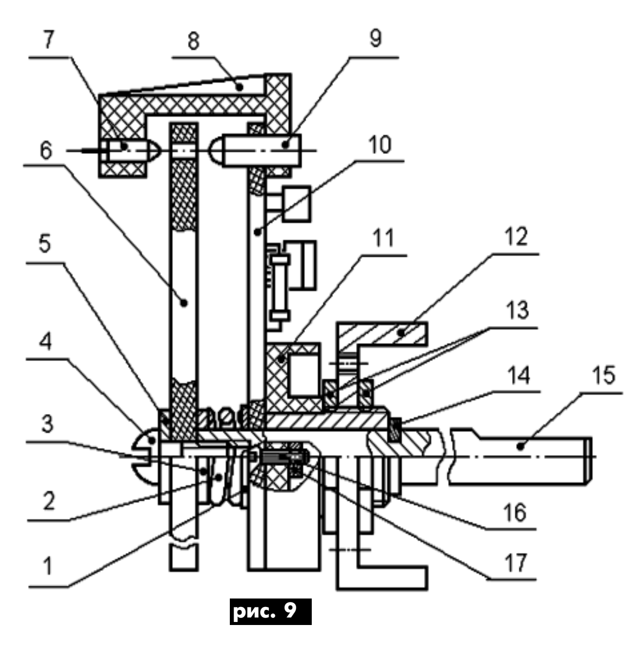


рис. 9

Настройка узла перестройки сводится к установке резистором R5 напряжения на выв.2 DA1. Настройку лучше проводить по изменению частоты ГПД (контролируют частотомером). При этом стараются добиться отсутствия скачков частоты в моменты переполнения 8-и разрядного счетчика (DD1+DD2) в как можно большем диапазоне перестройки.

При настройке формирователя импульсов управления валкодера подбирают сопротивления резисторов R2 и R3 по наилучшей четкости формирования импульсов транзисторами VT1, VT2. В конструкции автора ФИУ работает вообще без резисторов R2, R3. Это связано со сравнительно малой излучательной способностью светодиодов АЛ108А [2]. Таким способом пришлось увеличивать чувствительность фотоприемника. Замечу, что с повышением чувствительности уменьшается устойчивость ФИУ к помехам, поступающим по цепям питания. Поэтому желательно весь цифроаналоговый узел по цепи +5 В питать через LC-фильтр (на схеме не показан).

Остальная часть схемы в настройке не нуждается. Единственное, что еще можно порекомендовать, это подавать питание на варикапы через последовательно включенный резистор сопротивлением около 1 МОм и параллельно подключенный конденсатор емкостью 0,1 мкФ. Такая цепочка позволит сгладить ступенчатую форму изменения выходного напряжения узла перестройки.

Литература

1. Пузаков А. Цифроаналоговый узел перестройки частоты//Радио. - 1987. - №1. - С.22.
2. Бессарабов Б.Ф., Федюк В.Д., Федюк Д.В. Диоды, тиристоры, транзисторы и микросхемы широкого применения. - Воронеж: ИПФ “Воронеж”, 1994.

О состоявшейся летом этого года в Женеве очередной Всемирной конференции по радиосвязи и принятых на ней решениях, касающихся радиолюбителей, рассказывает один из ее непосредственных официальных участников.

Всемирная конференция по радиосвязи 2003

С. Бунин, UR5UN, г. Киев

Вся международная деятельность в области электросвязи осуществляется под руководством одной из “отраслевых” организаций ООН - Международного Союза Электросвязи (МСЭ), по англ., International Telecommunication Union (ITU). Главными задачами МСЭ являются:

выработка правил и рекомендаций, обеспечивающих совместимость национальных средств связи на международном уровне;

распределение диапазона радиочастот и минимизация взаимных помех между различными службами радиосвязи;

разработка механизмов и правил решения спорных вопросов между администрациями связи различных государств;

пропаганда и развитие перспективных технологий связи;

оказание помощи в развитии средств связи развивающимся странам.

Существенную роль в деятельности МСЭ играет разработка и совершенствование “Регламента радиосвязи” - документа, распределяющего участки радиочастотного диапазона между различными радиослужбами (радио- и телевизионным вещанием, радиосвязью между неподвижными и подвижными объектами, спутниковой связью, радиолокацией, радионавигацией, радиоастрономией и т.д.) на международной основе, а также устанавливающего нормы на уровни радиосигналов и побочных излучений с целью предотвращения взаимных помех. В число таких служб входит и радиолюбительская служба, которой выделены полосы радиочастот в диапазонах КВ и УКВ.

Для совершенствования “Регламента радиосвязи” каждые четыре года созываются Всемирные конференции по радиосвязи - World Radiocommunications Conference. Очередная такая конференция прошла с 9 июня по 4 июля сего года в Женеве, Швейцария, где находится штаб-квартира МСЭ. В конференции приняли участие делегации администраций связи всех 180 государств-членов МСЭ.

В качестве наблюдателей присутствовали также представители многих компаний и организаций, связанных с использованием радиочастот или ведущих разработки радиоаппаратуры. Среди них была и делегация Международного Радиолюбительского Союза (International Amateur Radio Union - IARU) во главе с его президентом Лерри Прайсом (W4RA) и секретарем Дэвидом Самнером (K1ZZ). Среди делегатов было более 200 радиолюбителей, имеющих позывные сигналы, из многих стран мира. Кстати, в здании МСЭ находится любительская радиостанция 4U1ITU, оснащенная современной аппаратурой и комплектом антенн на КВ и УКВ диапазоны (**фото 1**).


Фото 1

В повестке дня Конференции было 50 Резолюций и 5 Рекомендаций, каждая из которых содержала множество вопросов, затрагивающих самые разнообразные проблемы: от выделения или изменения частотных полос для новых систем радиосвязи до изменения требований к уровням побочных излучений и плотностям потоков мощности от различных радиоизлучателей. Среди них было несколько вопросов, непосредственно затрагивающих радиолюбительскую службу, т.е. радиолюбительство.

Нужно сказать, что меня, как радиоспециалиста, давно интересовал процесс распределения радиочастотных полос между различными службами на международной основе. Помню, еще в молодости я с интересом листал толстый том "Регламента радиосвязи" 1959 года издания и пытался понять, почему частоты любительских КВ диапазонов кратны двум или трем. Затем я сообразил, что так легче формировать радиосигналы на разных диапазонах с помощью удвоителей и утроителей частоты - основных устройств преобразования частоты в передатчиках того времени, а во-вторых, такое "расположение" любительских диапазонов позволяет легче подбирать рабочую частоту при изменяющихся условиях распространения радиоволн КВ диапазона. Иначе говоря, выбор частот не случаен, а глубоко продуман. Очевидно, что и диапазоны для других служб выбраны в соответствии с определенной логикой, учитывающей необходимые для данной службы полосы частот, подбор оптимальных частот при различных механизмах распространения радиосигналов и т.д.

В этом году мне посчастливилось самому поучаствовать в процессе совершенствования "Регламента радиосвязи" и отстаивать интересы Украины, будучи экспертом в составе Администрации связи Украины на Всемирной конференции по радиосвязи (**фото 2**).

До этого в мае состоялась Европейская Радиоконференция под эгидой European Conference on Postal and Telecommunications Administration (сокращенно CEPT). Эта конференция проходила на экзотическом о-ве Мадейра в Атлантическом океане, где мне также пришлось побывать. На ней вырабатывались общеевропейские предложения для Всемирной конференции по радиосвязи.

Работа Конференции проходила в 9 комиссиях, рассматривавших различные пункты повестки дня. Вопросы, требующие более детального рассмотрения или по которым не было консенсуса всех делегатов, передавались в создаваемые подкомитеты, которые, в свою очередь, создавали рабочие группы, где работали делегаты заинтересованных стран. Часто случалось так, что с окончательным текстом резолюции были согласны делегаты подавляющего числа стран, но были и несогласные. Тогда создавались группы из несогласных и заинтересованных делегатов (так называемые группы "ad hoc"), задачей которых было придти к компромиссу. В результате работа Конференции выглядела как непрерывное заседание бесчисленных комиссий и групп. И все это продолжалось 4 недели, часто не только днем, но и по ночам.

Сама же работа состояла в редактировании окончательных статей, резолюций и рекомендаций итоговых документов. Фактически это была грандиозная бюрократическая работа с непрерывными дискуссиями, предложениями, замечаниями и поправками. Если кто-либо думает, что на Конференции обсуждались и аргументировались технические аспекты предложений и возражений стран, то он глубоко ошибается. Никто не пытался объяснять свои предложения или возражения, да это и не принято. Если страна что-либо предлагает или отвергает, то можете быть уверены, что за этим стоят определенные коммерческие интересы или технические соображения.

Например, многие развивающиеся страны возражали против изменения существующих таблиц распределения частот. Одна из возможных причин экономическая: у них просто нет средств для приобретения новой аппаратуры при переходе на новые частоты. Наоборот, администрации связи развитых стран часто стремились к выделению частот для новых систем связи или радиолокации. Причина проста: за ними стоят разработчики, требующие гарантий, что для разрабатываемых систем выделены необходимые частоты.

Но вернемся к вопросам Конференции, связанным с радиолюбительством. Главным был вопрос о расширении полосы любительского диапазона 40 м в 1-м (Европа и Африка) и 3-м (Азия и Океания) регионах IARU с 7,0...7,1 МГц до 7,0...7,3 МГц, как это имеет место уже сейчас во 2-м (Северная и Южная Америки) регионе. Важность этого вопроса для радиолюбителей очевидна: в годы минимума солнечной активности этот диапазон является основным для дальней (в темное время суток) и ближней связи.

Полоса 100 кГц явно недостаточна для "размещения" в ней телеграфных, телефонных, телетайпных, пакетных и других любительских радиостанций. Однако частоты выше 7,1 МГц в указанных двух регионах занимают радиовещательные станции и станции служб фиксированной радиосвязи.



Фото 2

Радиовещательные станции - это передатчики большой мощности, создающие сильные помехи маломощным любительским радиостанциям, в результате чего связь европейских станций с американскими радиотелефоном возможна только при использовании разных частот передачи теми и другими. Это связано с большими неудобствами: например, европейской станции после общего вызова приходится прослушивать весь диапазон 7,1...7,3 МГц в надежде на то, что ее будет вызывать кто-либо с американского континента. И делать это приходится на фоне помех от вещательных радиостанций.



В случае принятия положительного для радиолюбителей решения, вещательные радиостанции должны быть выведены из указанного диапазона. А это, мягко говоря, не вызывало энтузиазма у радиовещателей.

Я не буду рассказывать о всех перипетиях обсуждения этого вопроса. С самого начала радиолюбителей поддержала 31 страна. Украина заняла нейтральную позицию. Позже такую же позицию заняла и Россия, которая вначале была против. Против выступали арабские страны, где мало радиолюбителей, и, как ни странно, Австралия. К участникам Конференции с письмом, в котором просил поддержать радиолюбителей, обратился Генеральный Секретарь МСЭ Йошио Уцуми.

В конце концов путем компромисса с указанными странами было принято решение о выделении радиолюбителям 1-го и 3-го районов IARU дополнительной полосы 7,1...7,2 МГц (а не 7,1...7,3) на первичной основе, начиная с 29 марта 2009 г. Шесть лет - срок, по меркам МСЭ, небольшой. Это знаковое событие: впервые радиовещатели отдали диапазон радиолюбителям! К сожалению, ряд стран оставил за собой право использовать указанную полосу для своих коммерческих систем связи.

Для того чтобы радиолюбители той или иной страны могли воспользоваться решениями Всемирной конференции по радиосвязи, администрация связи страны должна внести соответствующие изменения в национальную таблицу распределения радиочастот и выполнить другие рекомендации, в частности изменить частоты своих вещательных и связных передатчиков, выведя их из указанного диапазона. Будем надеяться, что такие изменения произойдут к 2009 году. Не исключено, что это может произойти и до указанного срока, и радиолюбители получат разрешение использовать этот участок диапазона на вторичной основе, т.е. не создавая помех вещательным радиостанциям.

Другие "радиолюбительские" вопросы касались трактовки статьи 25 "Регламента". Так, статья 25.1 стала менее категоричной по сравнению с трактовкой 1932 г. Сейчас она гласит: "*Радиосвязи между любительскими станциями различных стран разрешаются до тех пор, пока администрация одной из стран не заявит, что она возражает против таких радиосвязей.*"

Другая статья связана с кодированием радиопередач: "*Передачи при связи между радиостанциями различных стран не должны быть закодированы с целью сокрытия своего смысла, за исключением сигналов управления между земной командной станцией и космической станцией любительской спутниковой службы*".

О передаче сообщений третьими лицами через любительские радиостанции говорит новая редакция следующей статьи: "*Любительские радиостанции могут быть использованы для международной радиосвязи для третьих лиц только в случаях опасности или при спасении. Администрация может определять применимость этого положения в пределах своей юрисдикции*".

Ранее, согласно положению Регламента, каждый радиолюбитель, желающий получить разрешение на работу в диапазонах ниже 30 МГц, должен был уметь принимать на слух и передавать на ключе сигналы азбуки Морзе. Сейчас эта статья звучит так: "*Администрация определяет, должно или нет лицо, стремящееся получить разрешение на эксплуатацию любительской радиостанции, демонстрировать умение передавать и принимать текст азбукой Морзе*". Как видим, такое требование дает возможность национальным администрациям связи отказаться от требований знания азбуки Морзе коротковолновиками.

Следующее положение касается технических знаний радиолюбителей: "*Администрация должна проверять операторскую и техническую квалификацию любого лица, желающего работать на любительской станции. Руководство по стандарту компетенции может быть найдено в новейшей рекомендации МСЭ-Р М.1544.*"

Статья 25.7 касается максимальной мощности передатчика любительской радиостанции. Она звучит так: "*Максимальная мощность любительской радиостанции должна определяться соответствующей администрацией*".

Интересна статья, касающаяся участия радиолюбителей в спасательных операциях: "*Администрации должны поддерживать шаги, связанные с подготовкой любительских радиостанций к участию в спасательных операциях*".

Следующая измененная статья касается выдачи разрешений визитерам: "*Администрация определяет, разрешать ли работать в эфире владельцу разрешения, выданного другой администрацией, во время его временного нахождения на данной территории, а также при этом может налагать определенные условия*".

Во время работы Конференции рассматривался еще ряд вопросов, относящихся к радиолюбительской службе, но несущественных для большинства радиолюбителей. Остановимся лишь на уточненном определении самой радиолюбительской службы: "*Радиолюбительская служба – служба радиосвязи для целей самосовершенствования, взаимной радиосвязи и технических исследований, проводимых радиолюбителями, т.е. лицами, имеющими соответствующее разрешение и интересующимися радиотехникой исключительно в личных целях без коммерческого интереса*".

На Конференции рассматривалось множество других вопросов, связанных с новыми технологиями и системами радиосвязи. Вот лишь некоторые из них, с которыми автору пришлось соприкоснуться в ходе конференции.

В настоящее время целый ряд фирм разрабатывают системы HAPS (High Altitude Platform System) - высотные аэростаты или самолеты, несущие ретрансляторы радиосигналов различных служб. Эти системы обеспечивают ретрансляцию радиосигналов в радиусе до 400 км и могут, в отличие от спутниковых систем, ремонтироваться и модернизироваться. Для них уже выделены полосы частот в диапазоне 47 ГГц. На Конференции стоял вопрос о выделении дополнительных полос частот ниже этого диапазона для упрощения и удешевления абонентской аппаратуры.

Другой пример. Ряд фирм разрабатывают спутниковые системы передачи информации высокой плотности, обеспечивающие в одном информационном потоке передачу различных видов информации. Для них также выделены частоты в диапазоне 80 ГГц.

Шла борьба также за выделение частотных полос для локальных радиосетей в диапазоне 5 ГГц. Сначала предполагалось использование этих частот в сетях только внутри зданий, но окончательное решение позволило применять подобные системы и вне помещений.

Кстати, вся работа Конференции проходила по "безбумажной технологии", а именно с использованием компьютеров, работающих в локальной радиосети с протоколом IEEE 802.11b. Для этого каждый делегат вставлял в слот своего переносного компьютера карту радиомодема и мог выходить через локальную радиосеть в Интернет, а также по паролю получать рабочие документы с сервера МСЭ. Скорость передачи в 11 Мбит/с позволяла открывать большие документы за несколько секунд, редактировать или следить за редактированием их секретариатом заседания. Электронная почта позволяла осуществлять консультации со своими администрациями связи.

Итак, прошла очередная Всемирная конференция по радиосвязи. Следующая состоится в 2007 г. Ее повестка дня в основном определена. Администрации связи государств-членов МСЭ, а также Международный Радиолюбительский Союз (IARU) начинают подготовку к ней, вырабатывая свои предложения.



Большое количество доступных приему телевизионных каналов, как метрового, так и дециметрового диапазонов, а также наличие кабельного телевидения, довольно часто приводит к необходимости подключения к антенному входу телевизора нескольких кабелей. Описываемое ниже устройство позволяет коммутировать эти кабели с пульта дистанционного управления.

Устройство коммутации телевизионных кабелей

И.А. Коротков, Киевская обл.

За последние годы значительно увеличилось количество телевизионных станций, вещающих через эфир. Чтобы с высоким качеством принять все доступные в конкретной местности телеканалы, в большинстве случаев требуется не одна, а как минимум две антенны. Для подключения двух антенн к телевизору с одним антенным входом существуют сумматоры с двумя входами. А что делать, если одна антенна влияет на сигнал, принимаемый другой антенной? Как поступить в том случае, когда при подключении антенн поодиночке какой-либо из каналов показывает хорошо, а при их включении через сумматор на картинке появляются "мурашки"?

Данная проблема особенно актуальна при пользовании кабельным телевидением, получившим широкое распространение в последнее время. В кабельных сетях телевизионные программы довольно часто транслируют на тех же каналах, на которых осуществляется эфирное вещание в данной местности. Поэтому, если подключить через сумматор кабель от антенны и вводной кабель системы кабельного телевидения, то на перекрывающих друг друга каналах вообще невозможно будет что-либо нормально увидеть. В результате приходится переключать кабели вручную. Поскольку антенный ввод обычно находится со стороны задней стенки телевизора, то делать это не очень-то и удобно. К тому же при многократных переключениях неизбежно снижается надежность и качество электрического контакта в разъеме, явно не рассчитанном на частые подключения и отключения кабелей. Можно конечно вывести кабели на переключатель, осуществляющий их коммутацию. Однако когда держишь в руках пульт дистанционного управления телевизором, то поневоле возникает идея коммутировать антенны тем же пультом.

Вниманию читателей предлагается устройство коммутации двух кабелей с помощью пульта дистанционного управления (ПДУ) телевизора. Устройство выполнено как самостоятельный блок и не требует вмешательства в телевизор. Его располагают рядом с телевизором в месте, доступном для приема сигнала с ПДУ. Непосредственно к устройству подключают оба кабеля, а выход устройства соединяют с антенным входом телевизора.

Основная проблема, которая возникает при создании систем, принимающих инфракрасный сигнал ПДУ, - распознавание этого сигнала. Дело в том, что различных моделей телевизоров и ПДУ к ним - великое множество. Практически каждая модель телевизора имеет свою кодировку сигнала ПДУ, и объединить эти системы каким-либо образом не представляется возможным. К тому же в каждом телевизоре сигнал с ПДУ обрабатывается процессором, который стоит довольно дорого, что также затрудняет повторение приемного устройства для какой-либо конкретной модели. Поэтому было принято решение использовать для управления устройством коммутации импульсную посылку с ПДУ определенной длительности. Так как для переключения каналов телевизора требуется кратковременное нажатие кнопки пульта, а для большинства

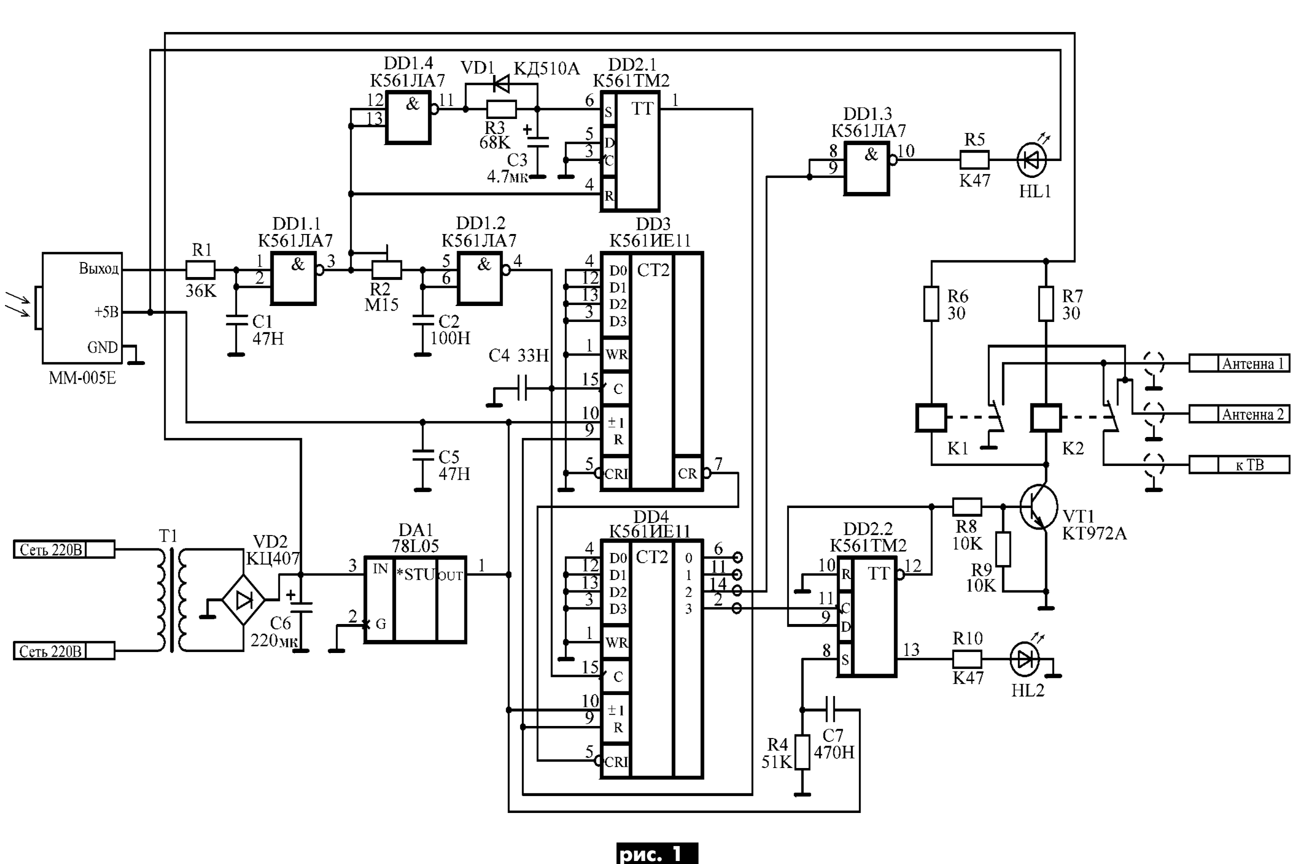
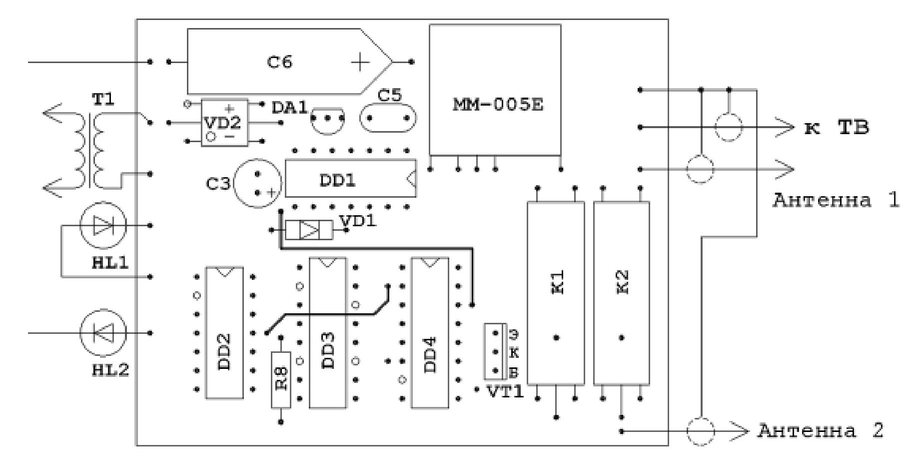


рис. 1

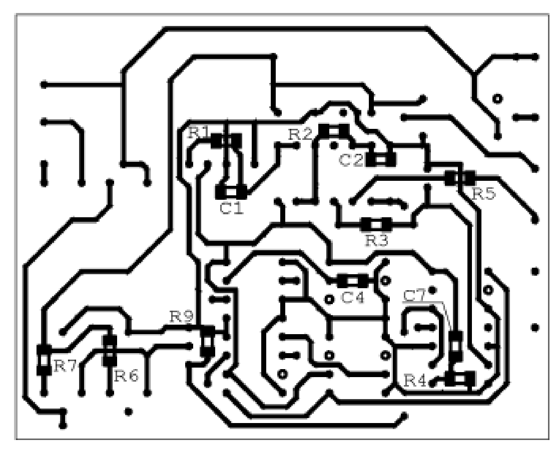
регулировок (громкости, яркости и т.п.) длительность нажатия обычно не превышает 4...5 с, то для переключения антенн с помощью коммутатора можно использовать посылку длительностью 7...10 с. Таким образом, отпадает необходимость декодирования полученного сигнала. Это позволяет использовать устройство коммутации антенн совместно с практически любым ПДУ.

Принципиальная схема устройства показана на **рис.1**. Инфракрасный сигнал с ПДУ принимается фотоприемником. Подобные фотоприемники используются в большинстве моделей современных телевизоров и видеомагнитофонов. Они дешевы и имеются в продаже. На выходе фотоприемника постоянно присутствует уровень логической единицы. Принимаемый фотоприемником сигнал представляет собой пачки импульсов с низким уровнем. Причем у разных ПДУ эти пачки имеют различные частоту, длительность и заполнение. Для работы устройства необходимо убрать короткие импульсы, заполняющие каждую посылку с пульта. Эту функцию выполняет цепь R1C1DD1.1R2C2DD1.2. На выводе 4 DD1.2 получаются короткие прямоугольные импульсы без заполнения, поступающие на вход счетчиков DD3, DD4.

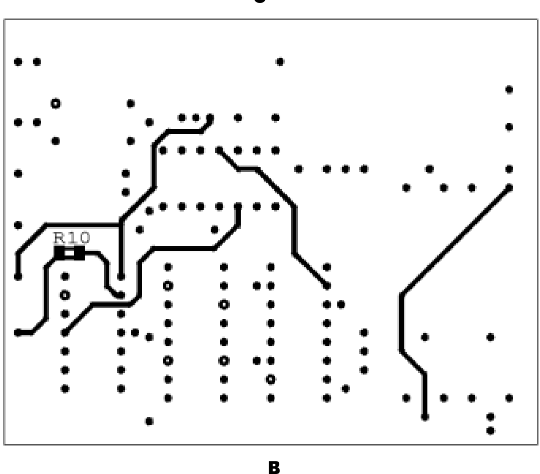
На микросхемах DD1.4, DD2.1 собран ждущий мультивибратор с возможностью перезапуска. При наличии на его входе импульсов положительной полярности он формирует на выходе импульс с уровнем нуля, длительность которого зависит от наличия импульсов на его входе. Выходной сигнал ждущего мультивибратора разрешает работу счетчикам DD3, DD4, и они начинают считать импульсы, поступающие на вход "C". Таким образом обеспечивается задержка срабатывания триггера DD2.2 на выбранный промежуток времени.



а



б



в

рис. 2

Вход триггера подключен к выходу "128" счетчика. Подключив вывод 11 DD2.2 к выходам "64", "32" и т.д., можно уменьшить время срабатывания триггера. Если во время счета на вход фотоприемника перестанут поступать импульсы с пульта ДУ, то через долю секунды счетчики обнулятся уровнем логической единицы, установившимся на выходе ждущего мультивибратора.

Выходной сигнал с триггера DD2.2 управляет транзистором VT1, который, в свою очередь, нагружен на реле K1 и K2. Контакты реле K2 коммутируют антенны, а реле K1 замыкает неиспользуемую в данный момент антенну на общий провод, чтобы исключить ее влияние на сигнал, поступающий с другой антенны.

Цепь R4C7 устанавливает триггер DD2.2 в единичное состояние, при котором контакты реле находятся в положении, показанном на схеме (подключен "Кабель 1"). При этом светит светодиод HL2.

К выходу микросхемы DD1.3 подключен светодиод HL1. Он начинает светить за 2...2,5 с до момента переключения кабелей, заблаговременно предупреждая об этом. Когда длительное нажатие кнопки ПДУ связано не с необходимостью переключения кабелей, а с какой-либо иной настройкой, то, если сразу же после начала свечения светодиода HL1 отпустить кнопку на пульте, переключения не произойдет. Индикатор HL1 делает пользование устройством более удобным.

Питается антенный коммутатор от источника питания на

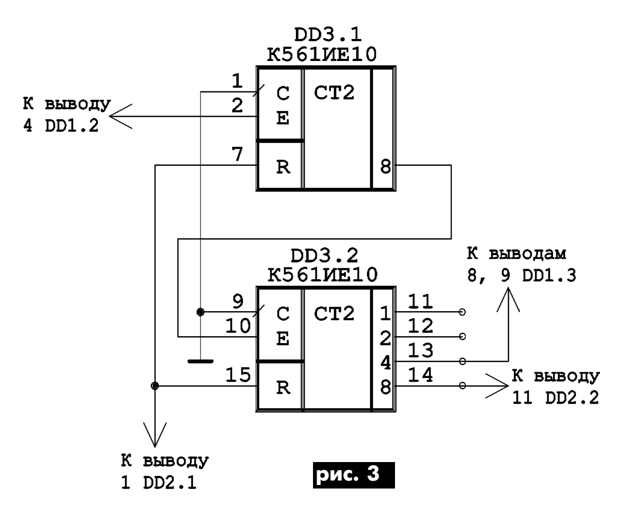


рис. 3

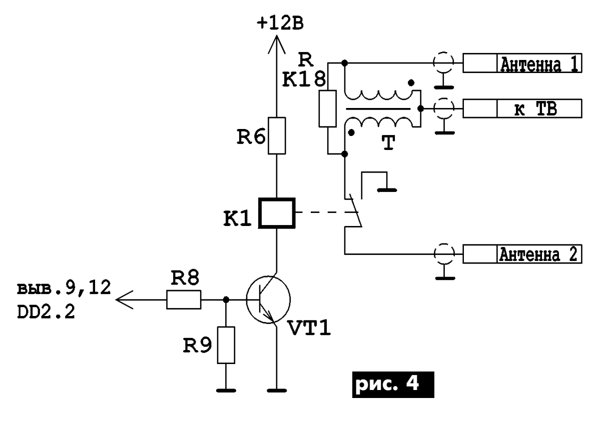


рис. 4

трансформаторе Т1. Микросхема DA1 обеспечивает стабилизированное напряжение +5 В для фотоприемника и микросхем. Реле запитаны от нестабилизированного напряжения, снимаемого с конденсатора С6. Выводы 7 микросхем DD1, DD2 и 8 DD3, DD4 соединяют с общим проводом, а выводы 14 DD1, DD2 и 16 DD3, DD4 - с шиной питания +5 В (на принципиальной схеме рис.1 не показано).

Конструкция и детали. Коммутатор собирают на двусторонней печатной плате, чертеж которой в масштабе 1:1 показан на **рис.2**. На рис.2,а показано расположение элементов, а вид платы с двух сторон показан на рис.2,б и рис.2,в. На плате расположены все компоненты, кроме трансформатора Т1 и светодиодов HL1, HL2. Резисторы и неэлектролитические конденсаторы, примененные в устройстве, планарного типа (R1206, C1206), кроме R8 и С5 (они могут быть любого типа). Можно, конечно же, использовать все резисторы и конденсаторы других типов, но это потребует доработки печатной платы. Конденсатор С6 типа К50-24 на напряжение 16...25 В, а С3 типа К50-35.

Стабилизатор напряжения DA1 можно заменить КР1157ЕН502 или КР142ЕН5А, В. В качестве DD1 можно применить микросхемы К561ЛЕ5, К561ТЛ1. Микросхемы серии К561 можно заменить микросхемами серий К176, К1561. Вместо двух счетчиков DD3, DD4 вполне можно использовать одну микросхему К561ИЕ10, но это потребует изменения печатной платы. Схема подключение спаренного счетчика К561ИЕ10 вместо двух К561ИЕ11 показана на **рис.3**.

Транзистор КТ972А заменим КТ972Б или 2SD1111. Используемые в схеме реле типа РЭС55А (паспорт 0001) допустимо заменить РЭС55А с паспортом 0102, увеличив сопротивление резисторов R6, R7 до 200 Ом. Можно также использовать и другие реле с напряжением срабатывания менее 12 В, однако применение указанных реле предпочтительнее из-за того, что они имеют экранированный трубчатый корпус. Светодиоды HL1 и HL2 могут быть любого типа, например АЛ307. Причем HL1 желательно использовать с красным, хорошо видимым цветом свечения, а HL2 может быть зеленым или желтым. В качестве трансформатора Т1 можно применить любой малогабаритный трансформатор с напряжением вторичной обмотки 10...12 В. Устройство потребляет небольшую мощность, поэтому нет необходимости отключать его от сети.

В схеме применен фотоприемник ММ-005Е от видеомагнитофона LG (модель W142W), однако допустимо использование других фотоприемников, например OPT-601, SBX1981-72, KEY-C005V. Допустимо также использовать фотоприемник от отечественных телевизоров на фотодиоде ФД-263 с усилителем на транзисторах, однако его габариты не позволяют установить его на печатную плату. На печатной плате вместо подстроечного резистора R2 установлен постоянный (при настройке временно подпаивался переменный, а затем устанавливался постоянный).

Настройка устройства не сложна и заключается в установке на выводе 4 DD1.2 импульсов без биений при наличии сигнала с ПДУ. Для этого направляют ПДУ в сторону фотоприемника и подстроечным резистором R2 устраняют биения (при необходимости можно изменить емкость конденсатора С2). Длительность импульсов не имеет существенного значения, главное, чтобы внутри импульсов не было заполнения более короткими импульсами. Далее проверяют наличие импульса с низким уровнем на выходе микросхемы DD2.1 в течение всего времени нажатия кнопки ПДУ. Если наблюдаются короткие импульсы, а не постоянный нулевой уровень, следует увеличить емкость конденсатора С3. После отпускания кнопки ПДУ практически сразу же должен появиться уровень логической единицы.

Затем окончательно проверяют устройство. Примерно через 4,5...5 с после нажатия любой кнопки ПДУ должен включиться светодиод HL1. Далее через 2 с отключается светодиод HL2 и одновременно замыкаются контакты реле К1 и К2. На этом настройка закончена.

Временные интервалы, указанные в настройке, соответствуют работе устройства с ПДУ телевизора Sony. При использовании ПДУ других телевизоров они могут отличаться. Для их изменения потребуется переключать вход триггера DD2.2, как указывалось выше. Автор настраивал устройство под три вида ПДУ. Для телевизора Sony сопротивление резистора R2 должно быть 100 кОм, вход триггера DD2.2 и выводы 8, 9 DD1.3 подключают так, как показано на рис.1. Для ПДУ телевизора Aiwa резистор R2 выбирают сопротивлением 51 кОм, а вход триггера DD2.2 и выводы 8, 9 DD1.3 подключают соответственно к выводам 14 и 11 DD4. Для пульта отечественного телевизора "Электрон" четвертого поколения резистор R2 должен иметь сопротивление 20 кОм (при этом также нужно уменьшить емкость конденсатора С2 до 0,01 мкФ). Вход триггера DD2.2 и выводы 8, 9 DD1.3 сдвигают еще на один вывод вверх по схеме (соответственно выводы 11 и 6 DD4).

Коммутатором можно подключать кабели к телевизору в порядке, отличающемся от описанного выше. Если, например, все время должны быть подключены две антенны, а в какой-то момент времени нужно отключить одну из них, то выходной узел коммутатора можно выполнить по схеме **рис.4**. Для этого требуется только одно реле, но схему необходимо дополнить антенным сумматором на трансформаторе Т и резисторе R. Трансформатор намотан на ферритовом кольце размерами 7×4×2 из феррита 400-1500НН. Обе обмотки содержат по 6 витков провода в эмалевой изоляции Ø0,25...0,35 мм. Следует обратить внимание на правильность подключения начала и конца обмоток.

В заключение хочу добавить, что данный коммутатор можно использовать не только для коммутации телевизионных кабелей, но и для управления какими-либо бытовыми устройствами, например открывать и закрывать шторы, включать освещение и т.п. Чтобы телевизор при этом не реагировал на команду, достаточно нажимать кнопку ПДУ, которая не изменяет функций работы телевизора.



Определенным неудобством популярных ныне многофункциональных телефонов с АОН является необходимость последовательного нажатия нескольких клавиш для перехода в некоторые режимы. С этой проблемой поможет справиться простая приставка к АОН, автоматически запускающая тот или иной режим "интеллектуального" телефона после подачи управляющего цифрового импульса.

Автомат для клавиатуры АОН

А.П. Кашкаров, г. Санкт-Петербург, Россия

В популярных версиях телефонов с определителями номера, таких, как "АНА-31", "Русь-18", "Русь-23 PLUS" и др., последовательным нажатием кнопок клавиатуры включают функциональные режимы "интеллектуального" телефона. Таков, например, режим голосового проговаривания списка поступивших звонков за день с информацией о времени звонка и номере абонента в АОН с версией "Русь-23 PLUS". Для перехода в этот режим нужно последовательно нажать на клавиатуре клавиши "*", "*", "7", "0".

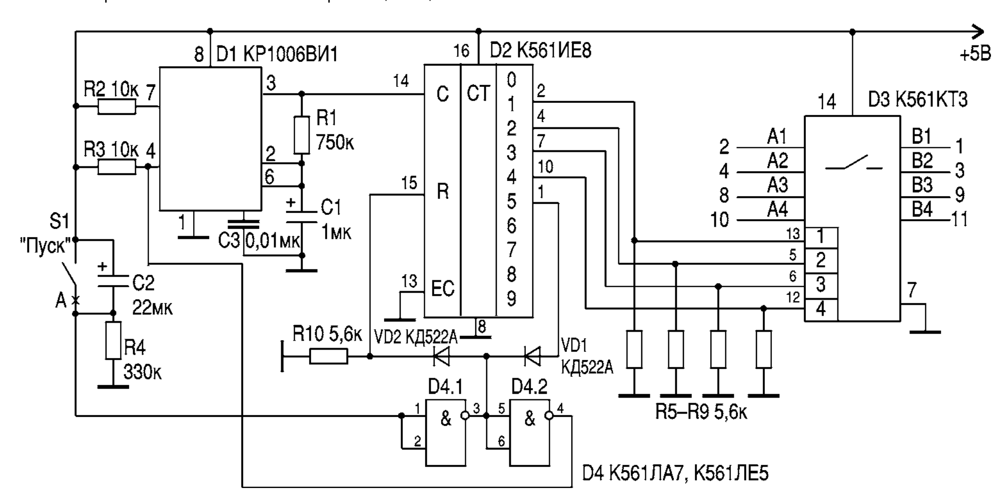
Предлагаю простую приставку к АОН, автоматически запускающую тот или иной режим "интеллектуального" телефона после подачи управляющего цифрового импульса (от кнопки или другого устройства) с положительным фронтом. Схема приставки показана на **рисунке**. Приставка проста в изготовлении и эксплуатации, не требует настройки и дорогих деталей. Реализовано устройство на четырех популярных микросхемах. Применение микросхем 561-й серии обеспечивает надежность и неприхотливость к питающему напряжению ($U_{пит}$=5...15 В). Приставка монтируется на перфорированной монтажной плате размерами 40×65 мм и помещается в корпусе самого аппарата с АОН. Печатную плату автор не разрабатывал, поэтому выводы элементов соединены гибким монтажным проводом МГТФ диаметром 0,6...0,8 мм.

15 D2 и счетчик обнуляется. Этот же импульс, инвертированный элементом D4.2, прекращает работу генератора на D1. Если на входе разрешения счета "ЕС" присутствует низкий уровень, то счетчик выполняет свои операции синхронно с положительным перепадом на тактовом входе "С".

Клавиатура АОН воспринимает последовательность импульсов от приставки как механическое нажатие-отпускание кнопок. Для проговаривания списка поступивших звонков за день в АОН с версией "Русь-23 PLUS" необходимо "нажать" комбинацию "*", "*", "7", "0". У других версий АОН последовательная комбинация клавиш может быть другой (конкретное подключение к клавиатурам других версий АОН необходимо уточнить в соответствующей инструкции по эксплуатации).

На микросхеме D3 собран четырехканальный коммутатор, входы (A1-A4) и выходы (B1-B4) подключены к соответствующим кнопкам клавиатуры АОН. Коммутация осуществляется управляющими сигналами высокого уровня, приходящими с выходов счетчика D2. Коммутатор имеет малое сопротивление включенного канала (80 Ом), что обеспечивает управление АОН без помех.

Для формирования новой серии последовательных импульсов необходимо кратковременно нажать кнопку S1 или подать управляющий импульс положительной полярности в точку А (см. рисунок).



На микросхеме D1 (КР1006ВИ1) собран генератор прямоугольных импульсов с частотой около 1 Гц. Импульсы снимаются с вывода 3 D1. Частота следования импульсов определяется номиналами элементов R1, C1 и напряжением питания. Логический элемент D4.1, конденсатор C2 и резистор R4 образуют времязадающий узел, обеспечивающий задержку появления напряжения высокого уровня на выходе D4.1 на 6...8 с. В начальный момент времени на выходе этого элемента (вывод 3 D4.1), а также на входе "R" D2 (вывод 15 D2) присутствует низкий логический уровень (разрешает работу счетчика D2). На выходе инвертора D4.2 так же, как и на выводе 4 D1 - высокий уровень.

При лог."1" на выводе 4 генератор D1 запускается и генерирует последовательность импульсов прямоугольной формы, поступающих на тактовый вход счетчика D2 (К561ИЕ8). На выходах "Q0"-"Q9" D2 последовательно появляется напряжение высокого логического уровня (на каждом выходе "Qn" (n=0, 1... 9) высокий логический уровень присутствует только во время тактового импульса с соответствующим номером). Счетчик работает в течение 6...8 с. Когда на выходе "Q5" D2 появляется лог."1", положительный импульс через развязывающие диоды VD1, VD2 поступает на вывод

В качестве развязывающих диодов VD1, VD2 можно применить диоды типов КД503, КД521, КД522, Д220 с любым буквенным индексом. Времязадающий конденсатор C2 обязательно должен быть с малым током утечки и хорошими параметрами термостабильности. Все неиспользуемые входы свободных логических элементов микросхемы D4 К561ЛА7 нужно соединить с общим проводом (по правилам включения КМОП-микросхем).

Приставка не требует настройки и стабильно работает в круглосуточном режиме. Рекомендую в качестве управляющего импульса (или для коммутации питания) применять какое-либо автоматическое устройство, например сенсор или акустический выключатель, реагирующий на хлопки. В последнем случае удается достичь оригинального эффекта, когда хлопок в ладоши вызывает проговаривание списка поступивших звонков. Схемы устройств акустических выключателей многократно описаны в литературе, например в [1].

Литература

1. Кашкаров А. Акустический выключатель//Радиолюбитель. - 1999. - №12. - С.11.



В статье рассказывается о типовой неисправности зарядных устройств мобильных телефонов. Приведена схема одного из таких блоков, составленная по "живому" образцу, даются рекомендации по изменению выходных параметров и применению отремонтированного блока в радиолюбительской практике.

Ремонт зарядного устройства мобильного телефона

Е. Яковлев, г. Ужгород

В настоящее время зарядные устройства мобильных телефонов еще более распространены, чем сами телефоны. На радиорынках имеется большое количество бывших в употреблении устройств (блоков питания) по низким ценам. Среди них достаточно много некондиционных. Как раз они представляют для радиолюбителей особый интерес из-за своей чисто символической стоимости. Выходное напряжение блока, как правило, значительно отличается от указанного на шильдике, и практически совершенно отсутствует его стабилизация.

Анализ нескольких блоков различных фирм-производителей показал, что они похожи, как близнецы, не только конструктивно, но и схемотехнически. Аналогичной оказалась и неисправность.

Схема одного из вариантов зарядного устройства мобильного телефона показана на **рис.1**. Она составлена по "живому" образцу, поэтому обозначение позиций элементов условно.

При включении блока в сеть светодиод светился, значит, блок питания запускался и в принципе работал. Выходное напряжение без нагрузки составляло 5,5 В, а с нагрузкой (лампочка накаливания 13,5 В) падало до 3,5 В. Было слышно слабое "потрескивание" трансформатора в обоих случаях.

Предположение, что в трансформаторе наблюдаются пробои или имеется короткое замыкание витков в обмотке, не подтвердилось. Не оказалось и потери емкости у электролитических конденсаторов.

Виной всему был стабилитрон, условно обозначенный на схеме рис.1 цифрой 7. Он имел утечку и "плавающие" параметры.

Свободное место в корпусе блока питания позволяло использовать вместо него цепочку из нескольких последовательно включенных отечественных стабилитронов. При

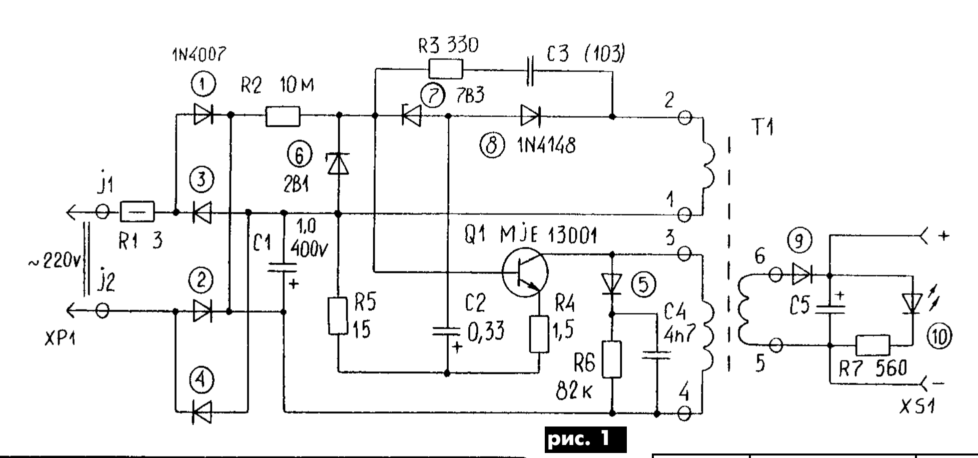


рис. 1

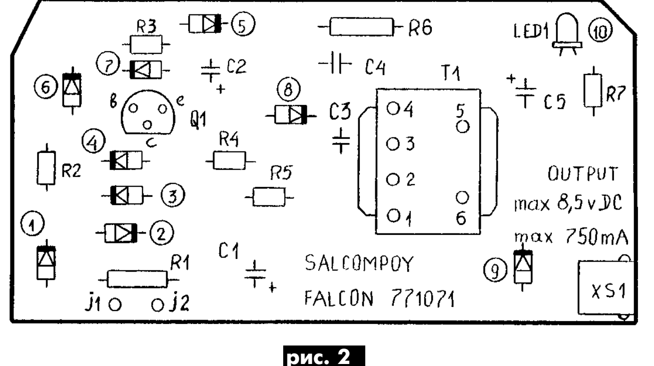


рис. 2

U_6, В	$U_{вых}$ в режиме холостого хода, В	$U_{вых}$ под нагрузкой, В	U_7, В
2,7	9,9	8,9	14
2	10,2	10,2	14
2	7,24	7,13	9,5
2	7,55	7,38	9,7

этом легко удалось получить и другие, кроме паспортного, значения выходного напряжения (см. **таблицу**).

Вероятно, это заинтересует радиолюбителей, поскольку столь мощному и малогабаритному блоку питания они всегда найдут применение. Расположение элементов на плате показано на **рис.2**.

Отставить разговоры!

Сотовый телефон давно уже стал привычной и необходимой для своего владельца вещью. Но для окружающих он может стать причиной неудобств и даже представлять опасность для здоровья и жизни людей. О том, какие возможности по блокированию сотовой связи в необходимых случаях существуют в настоящее время, как они применяются в разных странах, как устроены блокираторы и каковы их возможности, рассказано в предлагаемом Вашему вниманию обзоре материалов из сети Интернет.

Если в общественных учреждениях звонки мобильных телефонов и разговоры их владельцев с абонентами причиняют неудобство окружающим, то, например, на борту самолета или в лечебном заведении со сложным электронным оборудованием сотовый телефон может создать помехи радиоэлектронным устройствам и представляет опасность для здоровья и жизни людей. Так, например, в странах СНГ сотовые телефоны, поддерживающие стандарт GSM 900, и бортовая аппаратура средств радионавигации самолетов работают в общей полосе частот. Поэтому использование в полете такого телефона сродни попытке самоубийства или организации тер-



рористического акта с человеческими жертвами.

Да, авиакомпании запрещают пользоваться мобильными телефонами во время полета, но мировая статистика показывает, что около 10% пассажиров не выполняют этого требования. В результате, например, в США компания Verizon Airfone осталась единственной, которая все еще предоставляет услуги спутниковой телефонной связи на борту самолетов. Поэтому как авиакомпании, так и американская Федеральная комиссия связи заинтересованно относятся к тому, что компании AirCell и Verizon независимо друг от друга разрабатывают технологии, позволяющие пассажирам вести разговоры по мобильному телефону во время полета без риска нарушения работы навигационных устройств самолета. Аппаратура обоих разработчиков должна появиться на борту самолетов в 2004 г.

Оборудование компании AirCell позволит блокировать доступ мобильных телефонов пассажиров к обычным сетям сотовой связи и использовать принадлежащую этой компании специализированную сеть сотовой связи, развернутую на территории США и предназначенную в настоящее время для обслуживания владельцев частных самолетов. Новая аппаратура позволит также ограничивать количество звонков и осуществлять другие виды контроля связи. Это в перспективе, а пока авиакомпании хотели бы иметь устройства для блокировки сотовой связи на своих самолетах во время полета.

Такие устройства нужны и спецслужбам, ведь мобильный телефон можно использовать в качестве взрывателя. Существует и проблема конфиденциальности, поскольку с помощью телефона можно прослушивать разговоры. Появление мобильных телефонов со встроенными цифровыми камерами дало людям дополнительный повод опасаться возможного вторжения в их частную жизнь.

В мире по-разному относятся к блокировке сотовых телефонов в необходимых случаях и по-разному решают проблемы, связанные с мобильной связью. В некоторых странах уже существуют законы, обязывающие пользователей отключать телефоны там, где они могут мешать окружающим. В других обсуждают юридические нормы, которые позволили бы применять устройства блокирования мобильной связи. Ведутся также дискуссии по поводу использования мобильных телефонов водителями автомобилей.



рис. 1

Производители телефонов и операторы сотовой связи, наоборот, выступают против блокировки, мотивируя это тем, что от возможности позвонить может зависеть жизнь и здоровье человека. Так, согласно официальной статистике, в 2001 г. в канадскую Службу спасения с мобильных телефонов поступило около 3 млн. звонков. Впрочем, производители и операторы связи не могут не учитывать при этом и свои интересы, которые могут пострадать от легализации блокировки.

Первым государством, принявшим закон, запрещающий звонки по мобильным телефонам в общественных местах и разрешающий установку устройств для блокирования сотовой связи, стала Франция. Однако в большинстве стран блокирование мобильных телефонов пока незаконно. В США, например, за применение устройств блокирования предусмотрен штраф (более 11 тыс. дол.). Тем не менее, представители израильской фирмы NetLine Communications Technologies утверждают, что очень много "глушилок" фирма продает именно в США, а американская компания BlueLinx выпускает устройство, которое блокирует телефоны на определенной территории, например, в кинотеатре.

Велик спрос на "глушилки" в странах Востока, где их используют для блокировки звонков мобильных телефонов в мечетях. Пример подал король Иордании Абдулла, которому звонки мешали молиться. Еще в 2001 г. по его заказу американская фирма Image Sensing Systems изготовила устройство, блокирующее сотовые телефоны. Подобным образом поступили и в Великобритании, где покой королевских дворцов нарушали звонки мобильников "обслуги".

Но есть и другой пример. Потратив почти 800 евро, ирландская компания Ward Anderson, которой принадлежит сеть из 200 кинотеатров, закупила в США "глушилку" и установила ее в одном из дублинских кинотеатров. В радиусе 30 м устройство эффективно подавляло сигналы сотовой связи во время сеанса. Сообщение о нем попало в газету, после чего ирландское управление связи уведомило компанию, что она нарушила закон и, если немедленно не демонтирует устройство, может быть оштрафована на 25 тыс. евро, а ее представители даже были приговорены к тюремному заключению сроком до одного года. Такая перспектива заставила руководителей компании снять "глушилку".

В России без разрешения соответствующих служб использование любых радиоизлучающих устройств категорически запрещено. Разрешение на применение "глушилок" выдают пока только спецслужбам, блокирующим с помощью мощных генераторов мобильные телефоны, которые могут быть использованы для дистанционного подрыва зарядов. Представители московских мобильных операторов заявили газете "Известия", что не имеют аппаратуры для блокировки сотовой связи, такие устройства им в принципе не нужны и они о них ничего не знают. Однако один из экспертов сообщил газете, что такая аппаратура существует, но в России она пока официально не сертифицирована.



рис. 2

Во всем мире разрабатывают новые технологии, позволяющие блокировать мобильную связь в необходимых случаях. Такие средства можно разделить на пассивные и активные.

К пассивным относятся, например, разработанные японским инженером Хайдео Ока (Hideo Oka) специальные облицовочные экранирующие панели (Faraday Cage). Эксперименты показали, что облицовочная панель толщиной 4 мм с тонкими пластинами из никель-цинкового сплава между двумя слоями дерева поглощает до 97% мощности радиосигнала с частотами, принятыми в сотовых сетях стандарта GSM и в системах беспроводной передачи данных Bluetooth и Wi-Fi. Такие панели уже поступили в продажу в США и других странах, где использование активных средств запрещено. Облицевав ими стены комнаты для совещаний, можно решить проблему конфиденциальности.

Активные средства ("глушилки") делятся на два типа. К первому относятся генераторы шума, создающие помехи в диапазоне работы средств мобильной связи, не позволяя телефону связаться с базовой станцией. Такие устройства обеспечивают зону блокировки сотовой связи 4...50 м. Существуют модели с функцией обнаружения, когда генератор с помощью приемника сигналов сотовой связи включается только при попытке мобильного телефона выйти на связь. Генераторы шума - самое распространенное сегодня решение.

Ко второму типу относятся средства, предназначенные для обеспечения соблюдения владельцами мобильных телефонов определенных правил. Компания Zotron, например, продает устройства, которые обнаруживают телефоны в радиусе 30 м и оповещают охрану или голосом напоминают владельцу телефона о необходимости оставить его снаружи охраняемого периметра. Так называемые "умные" устройства обнаруживают телефоны, находящиеся в установленной "тихой" зоне, и информируют о них оператора связи, а также автоматически запрещают входящие вызовы до тех пор, пока телефон не покинет зону.

В интернет-магазинах можно найти множество моделей генераторов помех. Так, на сайте компании Suresafe Technology Inc. (www.suresafe.com.tw) представлена портативная глушилка модели SH-066P (**рис.1**), внешне очень похожая на обычный сотовый телефон. Габариты его 134×50×27 мм, масса 110 г, питание 4,8 В, 650 мА автономное или через сетевой адаптер. В комплект входят зарядное устройство и никель-кадмиевая батарея. Выходная мощность генератора всего 20 мВт, поэтому он абсолютно безвреден для окружающих и идеально подходит для применения в лечебных учреждениях. "Глушилка" обеспечивает эффективную зону подавления 10...15 м и предназначена для блокировки аналоговых сотовых сетей стандартов AMPS, TACS и цифровых, поддерживающих стандарты GSM, CDMA, TDMA, PHS, PCS. Примерно такие же характеристики, но при больших габаритах и массе (245×85×98 мм, 350 г) имеет и глушилка SH-066BL2B - другая модель этой же фирмы.

На сайте www.starportuk.com находятся сведения о глушилке модели Starblocker, предназначенной для блокировки сетей сотовой связи, работающих в стандартах CDMA 800, 1900 и GSM 900. Она имеет выходную мощность 2 Вт и обеспечивает зону подавления порядка 20 м. Масса устройства (с сетевым адаптером) 700 г, габариты 111×144×36 мм, стоимость около $300. Питание 5 В, 3 А через сетевой адаптер от сети 100...250 В, 50...60 Гц.

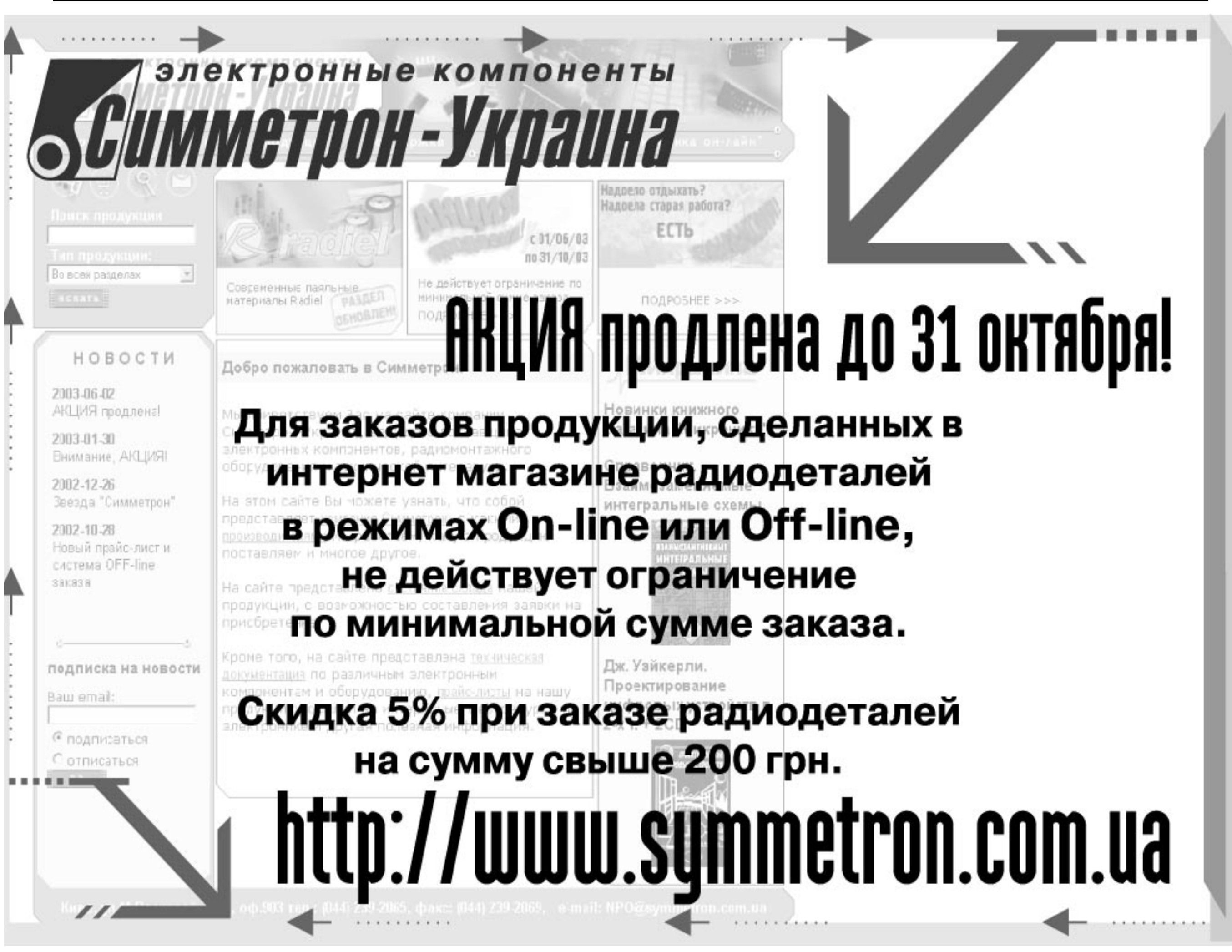
Устройство Mobile Blocker с низким уровнем излучения уже упомянутой фирмы Image Sensing Systems предназначено для блокировки по одному или двум направлениям в зоне 40 м мобильных телефонов и пейджеров сетей стандартов AMPS, D-AMPS, CDMA, GSM, PCS и PHS на частотах 800, 900, 1800 и 1900 МГц, а также спутниковой системы Globalstar.

Система Hammer, которая состоит из модуля сенсора сотовых телефонов и модуля подавления C-GUARD 100, обнаруживает в диапазоне частот GSM 900/1800 включенные сотовые телефоны и блокирует их работу. Модули могут работать как совместно, так и раздельно. При обнаружении работающего сотового телефона сенсор включает голосовое сообщение. При совместной работе модулей сенсор, обнаружив работающий телефон, автоматически включает подавитель.

На сайте российской компании "Радиосервис" (www.radioservice.ru) представлена автономная интеллектуальная система RS Jammini (**рис.2**), предназначенная для адресного блокирования сотовых телефонов стандарта GSM 900/1800 внутри зоны, определяемой конфигурацией антенн блокиратора (10...15 м). Устройство имеет низкий уровень излучения. Габариты его 110×192×40 мм, масса 0,5 кг. Стоимость пока на порядок выше зарубежных аналогов (по данным на март 2003 г., порядка 1500 евро).

Имея определенную квалификацию, "глушилку" можно собрать самостоятельно. Схемы простых генераторов помех можно найти, например, на http://web-maxim.by.ru.

По материалам сети Интернет статью подготовил ***Н. Михеев***



“СКТВ”

ТЗОВ “САТ-СЕРВИС-ЛЬВОВ” Лтд.

Украина, 79060, г.Львов, а/я 2710,
т/ф (0322) 679910 e-mail: sat-service@ipm.lviv.ua

Оф. представитель фирмы BLANKOM в Украине. Поставка професс. станций и станций MINISAT кабельного ТВ. Гарантия 2 г. Сертификат Ком. связи Украины, гигиеническое заключение. Проектирование сетей кабельного ТВ.

Стронг Юкрейн

Украина, 01135, г.Киев, ул.Речная, 3,
т.(044) 238-6094, 238-6131 ф.238-6132.
e-mail:sale@strong.com.ua

Представительство Strong в странах СНГ. Оборудование спутникового телевидения, TFT-мониторы и телевизоры, плазменные панели. Продажа, сервис, тех. поддержка.

АОЗТ “РОКС”

Украина,03148,г.Киев-148,ул.Г. Космоса, 2Б, оф.303
т/ф (044) 477-37-77, 478-23-57, 484-66-77
e-mail:pks@roks.com.ua www.roks.com.ua

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Многоканальные системы передачи МИТРИС,ДМВ-передатчики. Телевизионные и цифровые радиорелейные линии. СВЧ-модули: гетеродины, смесители, МШУ, усилители мощности, приемники, передатчики. Охранные системы. Спутниковый Internet. Гос.лицензия на выполнение спец.работ. Серия КВ№03280.

НПФ «ВИДИКОН»

Украина, 02099, Киев, ул. Зрошувальна, 6
т. 567-74-30, факс 566-61-66
e-mail:vcb@vidikon.kiev.ua www.vidikon.kiev.ua

Разработка, производство, продажа для КТВ усилителей домовых и магистральных - 39 видов, ответвителей магистральных - 56 видов, головных станций, модуляторов и пр. Комплектование и монтаж сетей.

ЛДС “ND Corp.”

Украина, Киев, т (044) 236-95-09
e-mail:nd_corp@profit.net.ua www.profit.net.ua/~nd_corp

Создание автоматизированных систем управления с использованием микропроцессорной техники. Дистанционные системы (в т.ч. для ТВ 3-5 УСЦТ). Консультации по полной модернизации устаревших телевизоров.

KUDI

Украина, 79039, г. Львов, ул. Шевченко, 148
т/ф (0322) 33-10-96, 98-23-85
e-mail:kudi@mail.lviv.ua www.kudi.com.ua

Спутниковое, кабельное, эфирное телевидение и аксессуары. Оптовая и розничная торговля продукцией собственного и импортного производства.

Contact

Украина, Киев, ул. Чистяковская, 2
т/ф 443-25-71, 451-70-13
e-mail:contact@contact-sat.kiev.ua
http://www.contact-sat.kiev.ua

Представитель Telesystem, DIPOL, ZOLAN в Украине.

“ВИСАТ” СКБ

Украина,03115, г.Киев, ул.Святошинская,34,
т/ф (044) 478-08-03, тел. 452-59-67, 452-32-34
e-mail: visat@i.kiev.ua http://www.visatUA.com

Спутниковое, кабельное, радиорелейное 1,5...42 ГГц, МИТРИС, MMDS-оборудование. МВ, ДМВ, FM передатчики. Кабельные станции BLANKOM. Базовые антенны DECT; PPC; 2,4 ГГц; MMDS 16dBi; MMDS; GSM, ДМВ 1 кВт. СВЧ модули: гетеродины, смесители, МШУ, ус. мощности, приемники, передатчики. Проектирование и лицензионный монтаж ТВ сетей. Спутниковый интернет.

“Влад+”

Украина,03680,г.Киев-148, пр.50-лет Октября,2А,
оф.6 т/ф (044) 476-55-10, т. 458-95-56
e-mail:vlad@vplus.kiev.ua www.itci.kiev.ua/vlad/

Оф. представительство фирм ABE Elettronika-AEV-CO.El-ELGA-Elenos. ТВ и РВ транзисторные и ламповые передатчики, радиорелейные линии, студийное оборудование, антенно-фидерные тракты, модернизация и ремонт ТВ передатчиков. Плавные аттенюаторы для кабельного ТВ фирмы AB.

“ГЕФЕСТ”

Украина,г.Киев, т.(044)247-94-79, 484-66-82, 484-80-44
e-mail:dzub@i.com.ua www.i.com.ua/~dzub

Спутниковое и кабельное ТВ. Оптовая продажа. Полярные подвески SAT CONTROL.

Beta tvcom

Украина, г. Донецк, ул. Университетская, 112, к.14
т/ф (062) 381-81-85, 381-98-03
e-mail:betatvcom@dptm.donetsk.ua
www.betatvcom.dn.ua

Производим оборудование кабельного телевидения, цифровые системы передачи информации. Сертифицированные головные станции, магистральные, домовые усилители, анализаторы спектра, измерители с цифровой индикацией, фильтры пакетирования, ответвители. Системы МИТРИС, ММДС, передатчики МВ, ДМВ, FM и др.

РаТек-Киев

Украина, 03056, г.Киев, пер.Индустриальный,2
тел. (044) 241-6741, т/ф (044) 241-6668,
e-mail: ratek@torsat.kiev.ua

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Производство радиопультов, усилителей, ответвителей, модуляторов, фильтров. Программное обеспечение цифровых приемников. Спутниковый интернет.

КМП “АРРАКИС”

Украина, г. Киев, т/ф (044) 574-14-24
e-mail:arracis@arracis.com.ua,
www.arracis.com.ua/arracis
e-mail:vel@post.omnitel.net, www.vigintos.com

Оф. представитель “Vigintos Elektronika” в Украине. ТВ и УКВ ЧМ транзисторные передатчики 1 Вт ... 5 кВт, передающие антенны, мосты сложения, р/р линии. Производство, поставка, гарантийное обслуживание.

НПК «ТЕЛЕВИДЕО»

Украина, г.Киев, ул. Магнитогорская, 1, литера “Ч”
т. (044)416-05-69, 416-45-94, факс 238-65-11
e-mail:tvideo@ln.ua www.tvideo.com.ua

Производство и продажа адресной многоканальной системы кодирования ACS для кабельного и эфирного телевещания и приемо-передающего оборудования MMDS MultiSegment. Пусконаладка, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

“БЫТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА”

Компания «ЮНИТРЕЙД»

www.unitrade.kiev.ua
e-mail:olgav@unitrade.kiev.ua
факс: 461-88-91

Приглашает на работу инженеров по ремонту радиотелефонов, мобильных телефонов, персональных и портативных компьютеров; продавцов-консультантов.

“ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ”

ООО "Чип и Дип"

Украина, 03062, г.Киев-62,
ул.Чистяковская,2, оф.18
тел 459-02-17, факс 442-20-88
e-mail:chip@optima.com.ua

Поставка всех видов электронных компонентов для аналоговой, цифровой и силовой электроники. Пассивные компоненты EPCOS, BOURNS, MURATA. Широкий выбор датчиков Honeywell. Электромагнитные и твердотельные реле ECE, CRYDOM, TTI.

ЧП "Укрвнешторг"

Украина, 61072, г.Харьков, пр.Ленина, 60, оф.131-6
т/ф(0572)140685, e-mail: ukrpcb@ukr.net
www.ukr.net/~ukrvnesh

Печатные платы: изготовление, трассировка. Трафареты светодинамических устройств. Программирование ПЛМ Altera и ПЗУ. Силовые трансформаторы. Сроки 3-20 дней. Доставка.

"Ретро"

Украина, 18036, г.Черкассы, а/я 3502
т. (067) 470-15-20 e-mail: yury@ck.ukrtel.net

КУПЛЮ. Конденсаторы К15, КВИ, К40У-9, К72П-6, К42, МБГО, вакуумные. Лампы Г, ГИ, ГК, ГС, ГУ, ГМ, 5Ц, 6Ж, 6К, 6Н, 6П, 6С, 6Ф, 6Х. Галетные переключатели, измерительные приборы (головки) и другие радиодетали

RCS Components

Украина, 03150, ул. Предславинская, 12
т. (044) 2684097, 2010427, ф. 2207537, 2688038
e-mail:rcs1@rcs1.relc.com www.rcscomponents.kiev.ua

СКЛАД ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ В КИЕВЕ. ПРЯМЫЕ ПОСТАВКИ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

“ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ”

СЭА

Украина, 03110, г. Киев, ул. Соломенская, 3.
т/ф (044)490-5107, 490-5108, 248-9213, ф. 490-51-09
e-mail: info@sea.com.ua, http://www.sea.com.ua

Электронные компоненты,
измерительные приборы,
паяльное оборудование.

“Прогрессивные технологии”

(девять лет на рынке Украины)
Ул. М. Коцюбинского 6, офис 10, Киев, 01030
т. (044) 238-60-60 (многокан.), ф. (044) 238-60-61
e-mail:sales@progtech.kiev.ua

Оф. дистрибьютор и дилер: INFINEON, ANALOG DEVICES, ZARLINK, EUPEC, STM, TYCO AMP, MICRONAS, INTERSIL, AGILENT, FUJITSU, M/A-COM, NEC, EPSON, CALEX, FILTRAN. PULSE, HALO и др. Линии поверхностного монтажа TYCO QUAD.

“СИМ-МАКС”

Украина, 02166, г.Киев-166, ул.Волкова,24, к.36
т/ф 568-09-91, 519-53-21, 247-63-62
e-mail:simmaks@softhome.net; simmaks@chat.ru
http://www.simmaks.com.ua

Генераторные лампы ГУ, ГИ, ГС, ГК,. ГМИ, ТР, ТГИ, В, ВИ, К, МИ, УВ, РР и др. Доставка.

ООО "ЦЕНТРРАДИОКОМПЛЕКТ"

Украина,04205,г.Киев, п-т Оболонский,16Д
e-mail:radio@crsupply.kiev.ua,
www.elplus.donbass.ua
т/ф(044) 451-41-30, 413-78-19, 418-60-83

Электронные компоненты отечественные и импортные. Силовые полупроводниковые приборы. Электрооборудование. КИПиА. Инструменты. Элементы питания. Аксессуары. Печатные платы. Монтаж.

Нікс електронікс

Украина,01010, г.Киев, ул. Флоренции, 1/11, 1 этаж
т/ф 516-40-56, 516-59-50, 516-47-71
e-mail:chip@nics.kiev.ua

"Комплексные поставки электронных компонентов.Более 20 тыс.наименований со своего склада:Analog Devices, Atmel, Maxim, Motorola, Philips, Texas Instruments, STMicroelectronics, International Rectifier, Power-One, PEAK Electronics, Meanwell, TRACO, Powertip.

ООО “КОНЦЕПТ”

Украина, 02068, г.Киев, ул. Урловская, 12, оф. 2
(Харьковский массив, ст. метро "Позняки")
т. (044) 255 1580, т/ф 255 1581
e-mail: concept@viaduk.net www.concept.com.ua

Внимание, новый адрес и тел! Активные и пассивные эл. компоненты со склада в Киеве и на заказ. Поставки по каталогам Компэл, Spoerle, Schukat, Farnell, RS Components, Schuricht. Микросхемы AMD, NEC, Holtek, OKI, Sipex, Princeton, Cyrrus Logic. Розница для предприятий и физ. лиц.

ООО "Донбассрадиокомплект"

Украина, 83050, г.Донецк, ул.Щорса, 12а
т/ф: (062) 345-01-94, 334-23-39, 334-05-33
e-mail:iet@ami.donbass.com,
www.elplus.donbass.com

Радиодетали отечественного и импортного производства. Низковольтная аппаратура. КИПиА. Светотехническое оборуд. Электроизмер. приборы. Наборы инструментов.

“ТРИАДА”

Украина, 02121, г. Киев-121, а/я 25
т/ф (044) 562-26-31, e-mail:triad@ukrpack.net

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте (СНГ, импорт) со склада, под заказ. Доставка курьерской службой.

ООО "ТЕХНОТОРГСЕРВИС"

Украина, г. Вышгород, ул. Б. Хмельницкого, 2
т/ф (067) 731-33-36, e-mail:politex@ukr.net

Прямые поставки р/электронных компонентов фирм AMP, ANALOG DEVICES, BC Components и др. Окраска пластмассовых и металических корпусов любой сложности. Сваривание аккумуляторных батарей для р/аппаратуры. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

ЧП “ИВК”

Украина, 99057, г. Севастополь-57, а/я 23
т/ф (0692) 24-15-86, e-mail:ivk_sevastopol@mail.ru

Радиодетали производства СНГ в ассортименте по приемлемым ценам. Доставка курьерской службой. Оптовая закупка радиокомпонентов УВ, МИ, ГМИ, ГУ, ГИ, ГК, ГС, МИУ, КИУ и др.

“МЕГАПРОМ”

Украина, 03057, г.Киев-57, пр.Победы,56, оф.255
т/ф. (044) 455-55-40 (многокан.), 441-25-25
e-mail:megaprom@megaprom.kiev.ua,
http://www.megaprom.kiev.ua

Электронные компоненты отечественного и зарубежного производства.

VD MAIS

Украина, 01033, Киев-33, а/я 942, ул.Жилянская, 29
ф. (044) 227-36-68, т.227-13-89, 227-52-81, 227-22-62
e-mail:info@vdmais.kiev.ua, www.vdmais.kiev.ua

Эл. компоненты, системы промавтоматики, измерительные приборы, шкафы и корпуса, оборудование SMT, изготовление печатных плат. Дистрибютор AIM, ANALOG DEVICES, ASTEC, BC COMPONENTS, DDC, ESSEMTEC, FILTRAN, GEYER, INTERPOINT, KINGBRIGHT, MURATA, PACE, RECOM, SAMSUNG, SCHROF, TEMEX COMPONENTS, tyco/AMP, VISION, WHITE ELECTRONIC, ZARLINK.

“KHALUS- Electronics”

Украина, 03141, г. Киев, а/я 260,
т. (044) 490-92-59, ф. (044) 490-92-58
e-mail:sales@khalus.com.ua www.khalus.com.ua

TEKTRONIX AGILENT
FLUKE LECROY
Измерительные приборы, электронные компоненты

“БИС-электроник”

Украина, г.Киев-61, пр-т Отрадный,10
Т/ф (044) 484-59-95, 484-75-08, ф (044) 484-89-92
Email:info@bis-el.kiev.ua, http://www.bis-el.kiev.ua

Электронные компоненты отечественные и импортные, генераторные лампы, инструмент, приборы и материалы, силовые полупроводники, аккумуляторы и элементы питания

“ЭЛЕКОМ”

Украина, 01135, г.Киев-135, ул.Павловская, 29
т/ф (044) 216-70-10, 461-79-90
Email:office@elecom.kiev.ua www.elecom.kiev.ua

Поставки любых эл.компонентов от 2900 поставщиков, более 33млн. наименований. Поиск особо редких, труднодоступных и снятых с производства эл.компонентов.

ООО “Ассоциация КТК”

Украина,03150,г.Киев-150,ул.Предславинская,39,оф.16
т/ф(044) 268-63-59, т. 269-50-14
e-mail:aktk@faust.net.ua

Оф. представитель “АКИК-ВОСТОК” - ООО в Киеве. Широкий спектр электронных компонентов, произведенных и производимых в Украине, странах СНГ и Балтии.

“Триод”

Украина, 03148, г.Киев-148, ул.Королева,11/1
т/ф (044) 478-09-86, 422-45-82,
e-mail:ur@triod.kiev.ua www.triod.kiev.ua

Радиолампы 6Н, 6Ж, ГИ, ГМ, ГМИ, ГУ, ГК, ГС, тиратроны ТГИ, ТР. Конденсаторы К15У-2, магнетроны, клистроны, ЛБВ, ВЧ-транзисторы. Гарантия. Доставка. Скидки. Продажа и закупка.

ООО “Дискон”

Украина, 83045, г. Донецк, ул. Воровского, 1/2
т/ф (062) 332-93-25, (062) 385-01-35
e-mail:discon@dn.farlep.net www.discon.com.ua

Поставка эл. компонентов (СНГ, импорт) со склада. Всегда в наличии СП3-19, СП5-22, АОТ127, АОТ128, АОТ101. Пьезоизлучатели и звонки. Стеклотекстолит фольгированный одно- и двухсторонний. Трансформаторы, корпуса и аккумуляторы.

ЧП “ШАРТ”

Украина, 01010, г.Киев-10, а/я 82
т/ф 268-74-67 Email:nasnaga@i.kiev.ua

Радиодетали производства стран СНГ, импортные радиодетали под заказ. Радиолампы под заказ. Специальные электронные приборы, приборы СВЧ под заказ.

НПП “ТЕХНОСЕРВИСПРИВОД”

Украина, 04211, Киев-211, а/я 141
Тел/факс 044 458 47 66 e-mail: tsdrive@ukr.net

Диоды и мостики (DIOTEC), диодные, тиристорные, IGBT модули, силовые полупроводники (SEMIKRON), конденсаторы косинусные, импульсные, моторные (ELECTRONICON), ремонт преобразователей частоты

ЭЛКОМ

Украина, г.Киев, ул.Соломенская, 1
ф 490-51-82, т 490-92-28, 248-81-65
e-mail:elkom@mail.kar.net

Прямые поставки от **ATMEL, MAXIM, WINBOND**. Со склада и под заказ.

ООО “Филур Электрик, Лтд”

Украина,03037,г.Киев, а/я180,
ул.М.Кривоноса, 2А, 7этаж
т 249-34-06 (многокан.), 248-89-04, факс 249-34-77
e-mail:asin@filur.kiev.ua, http://www.filur.net

Электронные компоненты от ведущих производителей со всего мира. Со склада и под заказ. Специальные цены для постоянных покупателей. Доставка.

IMRAD

Украина, 04112, г.Киев, ул. Дегтяревская, 62, оф.67
т/ф (044) 490-9159, 456-8247, 441-6736, 495-2109
Email:imrad@tex.kiev.ua, http://www.imrad.kiev.ua

Высококачественные импортные электронные компоненты для разработки, производства и ремонта электронной техники со склада в Киеве.

ООО “Инкомтех”

Украина, 04050, г.Киев, ул. Лермонтовская, 4
т.(044)213-37-85, 213-98-94, ф.(044)4619245, 213-38-14
e-mail: eletech@incomtech.com.ua
http://www.incomtech.com.ua

Широкий ассортимент электронных и электромеханических компонентов, а также конструктивов. Прямые поставки от крупнейших мировых производителей. Доступ к продукции более 250 фирм. Любая сенсорика. СВЧ-компоненты и материалы. Большой склад.

ООО ПКФ “Делфис”

Украина,61166, г.Харьков-166, пр.Ленина,38, оф.722,
т.(0572) 32-44-37, 32-82-03, 175-975
e-mail:alex@delfis.webest.com

Радиоэлектронные комплектующие зарубежного производства в широком ассортименте со склада и под заказ. Доставка курьерской почтой.

ТОВ “Бриз ЛТД”

Украина, 252062, г.Киев, ул.Чистяковская, 2
Т/ф (044) 443-87-54, т. 442-52-55, 568-23-30
e-mail:briz@nbi.com.ua

Приобретаем и реализуем: лампы пальчиковые 6Н, 6Ж, 6С; генераторные лампы ГИ, ГС, ГУ, ГМИ-ГК, ГКД; клистроны, магнетроны, ЛБВ и пр. экзотику.

ООО "Техпромреконструкция"

Украина, г.Киев, ул.Ш.Руставели 29, кв.12.
т./ф.2277689, e-mail: tprek@ukr.net

Проектирование и лицензионный монтаж информационных линий, линий связи,радио,телевидения. Монтаж технологического оборудования, пусконаладочные работы оборудования связи и комуникаций. Поставки комплектующих, материалов и оборудования для линий связи.

ООО “ЛЮБКОМ”

Украина, 03035, Киев, ул. Соломенская, 1, оф.209
т/ф (044)248-80-48, 248-81-17, 245-27-75
e-mail:pohorelova@ukr.net, elkom@stackman.com.ua

Поставки эл. компонентов - активные и пассивные, импортного и отечественного производства. Со склада и под заказ. Информационная поддержка, гибкие цены, индивидуальный подход.

GRAND Electronic

Украина, 03124, г.Киев, бул. Ивана Лепсе, 8
т/ф (044) 239-96-06 (многокан.), 495-29-19
e-mail:info@grandelectronic.com;
www.grandelectronic.com

Поставки активных и пассивных р/э компонентов, в т.ч. SMD. Со склада и под заказ AD, Agilent, AMD, Atmel, Burr-Brown, IR, Intersil, Dallas, Infineon, STM, Motorola, MAXIM, ONS, Samsung, Texas Instr., Vishay, Intel, Fairchild, Alliance, Philips. AC/DC и DC/DC Franmar, Peak, Power One. Опытные образцы и отладочные средства.

“АЛЬФА-ЭЛЕКТРОНИК УКРАИНА”

Украина, 04050, г.Киев-50, ул. М.Кравченко, 22, к.4
т/ф (044) 216-83-44
e-mail:alfacom@ukrpack.net www.alfacom-ua.net

Импортные радиоэлетронные комплектующие со склада и под заказ. Официальный представитель в Украине: “SPECTRUM CONTROL” GmbH, “EAO SECME”, GREISINGER Electronic GmbH, STOCKO GmbH. Постоянные поставки изделий от: HARTING, EPCOS, PHOENIX, MAXIM, AD, LT.

“ЭлКом”

Украина, 69095, г. Запорожье, а/я 6141
пр. Ленина, 152, (левое крыло), оф.309
т/ф (061) 220-94-11, т 220-94-22
e-mail: venzhik@comint.net

Эл. компоненты отечественного и импортного производства со склада и под заказ. Спец. цены для постоянных покупателей. Доставка почтой. Продукция в области проводной связи, электроники и коммуникаций. Разработка и внедрение.

АО “Промкомплект”

Украина, 03067, г.Киев, ул. Выборгская, 70
т/ф 457-97-50, 484-21-93
e-mail:promcomp@i.com.ua

Радиоэлектронные компоненты, широкий ассортимент со склада и под заказ. Электрооборудование, КИПиА, силовые приборы. Срок выполнение заказа 2–7 дней. Доставка по Украине курьерской почтой.

ООО “Виаком”

Украина, г. Киев, ул. Салютная, 23-А
т/ф (044) 422-02-80 (многоканальный)
e-mail:biakom@biakom.kiev.ua, www.biakom.com

Поставки активных и пассивных эл. компонентов, паяльного оборудования Ersa и промышленных компьютеров Advantech. Дистрибьютор фирм Atmel, Altera, AMP, Bourns, CP Clare, Newport, Wintek и др.

ООО “Техпрогресс”

Украина,04655,г.Киев, Кудрявский спуск,5-Б, к.510
т/ф (044) 2121352, 4907662, 2306059, 4952827
e-mail:info@tpss.com.ua, www.tpss.com.ua

Импортные разъемы, клемники, гнезда, панельки, переключатели, переходники. ЖКИ, активные компоненты, блоки питания. Бесплатная доставка по Украине.

ООО “Элтис Украина”

Украина, 04112, г.Киев,
ул. Дорогожицкая, 11/8, оф.211
т (044) 490-91-93, 490-91-94
e-mail:sales@eltis.kiev.ua, www.eltis.kiev.ua

Дистрибьютор Dallas/MAXIM Integrated Products, Bolymin, Cygnal, Power Integrations, Fujitsu Components, Premier Magnetics, BSI, Alliance Semiconductor, Karson.

ООО “Серпан”

Украина, Киев, б-р Лепсе, 8
т483-99-00, т/ф 238-86-25 e-mail: sacura@i.com.ua

Радиоэлектронные компоненты: полупроводники, конденсаторы, резисторы (МЛТ, ПЭВР и др.), разъемы (ШР, 2РМ и др.), реле (РЭК, РЭС и др.), м/схемы. Стеклотекстолит. Гетинакс. ПВХ трубка. Электрооборудование.

ООО "Симметрон-Украина"

Украина,02002, Киев, ул.М. Расковой, 13, оф. 903
т. (044) 239-20-65 (многоканальный), 516-59-42
ф. (044) 239-20-69 www.symmetron.com.ua

Оптовые поставки более 55 тысяч наименований со своего склада: эл. компоненты, паяльное и антистатическое оборудование, измерительные приборы, монтажный инструмент, техническая литература.

ООО "РЕКОН"

Украина, 03037, г.Киев,
ул. М. Кривоноса, 2Г, оф. 40
т/ф (044) 490-92-50 (многоканальный), 249-37-21,
e-mail:rekon@rekon.kiev.ua www.rekon.kiev.ua

Поставки электронных компонентов. Гибкие цены, консультации, доставка.

Золотой Шар - Украина

Украина, 01012, Киев,
Майдан Незалежности 2, оф 710
т. (044)229-77-40, т/ф. (044) 228-32-69
e-mail:office@zolshar.com.ua, http://www.farnell.com/uk

Для разработки и ремонта - срочные поставки эл. компонентов по каталогу Farnell. Всегда в наличии на складе, плюс необходимая техническая поддержка.



ООО “НЬЮ-ПАРИС”

Украина, 03055, Киев, просп. Победы, 26
т/ф 241-95-88, т. 241-95-87, 241-95-89
www.paris.kiev.ua e-mail:wb@newparis.kiev.ua

Разъемы, соединители, кабельная продукция, сетевое оборудование фирмы "Planet", телефонные разъемы и аксессуары, выключатели и переключатели, короба, боксы, кроссы, инструмент.

ЗАО “Инициатива”

Украина, 01034, Киев, ул. Ярославов Вал, 28
т. (044) 235-21-58, 234-02-50, ф. 235-04-91
e-mail:mgkic@gu.kiev.ua

Оперативные поставки импортных комплектующих от опытного образца до серийного производства: PHILIPS, SEMICONDUCTORS, IR, BURR-BROWN, MAXIM, ATMEL, ANALOG DEVICES, DALLAS, STMICROELECTRONICS. Розница и оптовые продажи для предприятий и физ. лиц. Доставка по Украине курьерской почтой. Продажа аксессуаров к технике SAMSUNG.

НПКП “Техекспо”

Украина, 79057, Львов, ул. Антоновича, 112
(0322) 95-21-65, e-mail: techexpo@infocom.lviv.ua

НПКП "Техекспо" протягом чотирьох років здійснює гуртові та дрібногуртові поставки широкого спектру ел. компонентів провідних виробників світу, а також СНД для підприємств різних галузей діяльності. Датчики HoneyWell, AD. Изготовление печатных плат.

ООО "ПРОМТОРГПРОЕКТ"

Украина, г.Киев, пр-т 40-летия Октября, 100/2.
т. (044)494-23-32, e-mail:ptproek@ukr.net

Радиоэлектронные компоненты отечественных и зарубежных производителей, установочные изделия,трансформаторы, разъемы, кабельная продукция, приборы и материалы, инструменты. Научно-технические разработки.

"Фирма ТКД"

Украина, 03124,г.Киев,бул. И.Лепсе,8
т/ф (044)488-70-45,483-99-31,483-72-89
e-mail: tkd@iptelecom.net.ua

Электронные компоненты стран СНГ: конденсаторы,кварцевые резонаторы, дроссели,трансформаторы, ферриты, резисторы и др. нужные Вам электронные компоненты со склада и под заказ.

“МАКДИМ”

Украина, Киев, бул. Кольцова, 19, к. 160
т/ф (044) 475-40-08, 578-26-20
e-mail: makdim2@mail.ru

Приобретаем и реализуем генераторные лампы: ГИ, ГС, ГУ, ГМИ, ГК, клистроны, магнетроны, ЛБВ

НПФ “Инбор”

Украина, 03148, Киев, пр. 50-летия Октября, 2А.
т (044) 477-9357, ф 475-3284, 491-7582

Инструменты для сверления, фрезерования и резки печатных плат. Разработка, производство и оперативная доставка малыми партиями под заказ инструментов из твердого сплава, СТМ, стали.

«Центральная Электронная Компания»

Украина,04205,г.Киев-205,пр.Оболонский,16 Д, а/я17
тел. (044) 465-56-25
e-mail:trans@centrel.com.ua www.centrel.com.ua

Печатные платы: разработка топологии; подготовка производства на собственном оборудовании; изготовление; комплектация плат электронными. компонентами; монтаж штыревой и поверхностный. Разработка и производство изделий электронной техники.

ЧП "Ода" - ГНПП "Электронмаш"

Украина, 03134, г. Киев, пр. Королева, 24, кв. 49
тел.: (044) 475-98-18, 475-92-54, 475-82-27
e-mail: ishchuk@akcecc.kiev.ua, oda@alex-ua.com
http://oda.users.alex-ua.com

Проектирование, подготовка производства, изготовление одно-, двух-, и многослойных печатных плат, гибких шлейфов, клавиатуры, многоцветных клейких панелей, шильдиков и этикеток, химическое фрезерование.

ООО “КОМИС”

Украина, 03150, г.Киев,
ул. Предславинская, 39, оф.15
т/ф2692248, 2611532 e-mail:komsys@faust.net.ua

Комплексные поставки всех видов отечественных эл. компонентов со склада в Киеве. Поставка импорта под заказ. Спец. цены для постоянных клиентов.

ООО "Радар"

Украина, 61058, г. Харьков (для писем а/я 8864)
ул. Данилевского, 20 (ст. м. "Научная")
тел. (0572) 548-150, факс (057) 715-71-55
e-mail: radio@radar.org.ua

Радиоэлементы в широком ассортименте в наличии на складе: микросхемы, транзисторы, диоды, резисторы, конденсаторы, элементы индикации, разъемы, установочные изделия и многое другое. Возможна доставка почтой и курьером.

СП “ДАКПОЛ”

Украина, 04211, Киев-211,
пр.Победы 56,оф.341,а/я 97, т/ф (044) 4566858
e-mail:dacpol@ukr.net www.dacpol.com.pl

ВСЕ ДЛЯ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ. Диоды, тиристоры, IGBT модули, конденсаторы, вентиляторы, датчики тока и напряжения, охладители, трансформаторы, термореле, предохранители, кнопки, электротехническое оборудование.

AUTEX Ltd.

Москва, Профсоюзная, 65, тел. (095) 334-77-41, 334-91-51, факс (095) 234-99-91, 334-87-29
e-mail: info@autex.ru www.autex.ru

Официальный дистрибьютор ANALOG DEVICES. Сигнальные процессоры ADSP. Консультации программистов и разработчиков. Полный цикл производства. Выставка DSPA.

“АУДИО-ВИДЕО”

СЭА

Украина, г. Киев, ул. Лебедева-Кумача, 7
торговый дом "Серго"тел./факс (044) 457-67-67

Широкий выбор аудио, видео, Hi-Fi, Hi-End, Car-audio техники, комплекты домашних кинотеатров.

Частное предприятие СИММАКС

Стабильные комплексные поставки ГЕНЕРАТОРНЫЕ ЛАМПЫ, КЛИСТРОНЫ, МАГНЕТРОНЫ, ЛБВ, ОСЦИЛЛОГРАФИЧЕСКИЕ ТРУБКИ

ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫХ ПРИБОРОВ (разработка и изготовление проверочных приборов под заказ)

г.Киев, Ул.Волкова 24, к 36.
т.\ф. 519-53-21, тел. 568-09-91, 247-63-62
e-mail:simmaks@softhome.net
www.simmaks.com.ua



ПРИБОРЫ ИНДИКАЦИИ

Светодиоды в корпусах и без, неоновые лампы различной формы, размеров, яркости цветов. Жидкокристаллические алфавитно-цифровые и графические дисплеи с LED подсветкой и без. Семисегментные индикаторы различных размеров.



PLANET Networking & Communication

СЕТЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Концентраторы (HUB)
Коммутаторы
Маршрутизаторы
Модемы, FAX-МОДЕМЫ
Принтсерверы
Трансиверы (Ethernet)
СЕТЕВЫЕ КАРТЫ

USB HUB адаптеры кабели модемы

TÜV CERT DIN ISO 9002

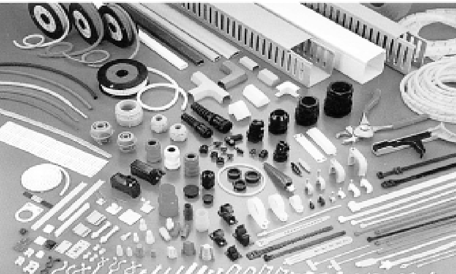
А также SCSI-переходники и кабели
ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ

ОГРОМНЫЙ ВЫБОР!

Разъемы и соединители, клеммники, клеммы, корпуса, крепления, панели под микросхемы и другие пассивные компоненты, адаптеры, переходники, розетки, шнуры, шлейфы, инструменты для пайки, наборы инструментов измерительные приборы
КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ



И ВСЕ ЭТО НА НАШИХ СКЛАДАХ В КИЕВЕ!





Короба
Стяжки
Скобы
Другие крепежные компоненты
Инструмент и другие аксесуары



ПАРИС
Киев, ул. Промышленная 3
тел./факс: (044) 295-17-33, 296-25-24, 250-99-54
E-mail: office@paris.kiev.ua

НЬЮ · ПАРИС
Киев, пр. Победы 26
тел.: 241-95-87, 241-95-89
факс: 241-95-88
E-mail: newparis@newparis.kiev.ua



Ремонт зарубежных автомагнитол. Котунов А.В., Родин А.В. - М.: СОЛОН-Пресс, 2003. - 176 с.: ил.

Предлагаемая читателю книга посвящена ремонту зарубежных автомагнитол. Широкий круг радиолюбителей и владельцев аппаратуры не имеет сведений, необходимых для ее ремонта и успешной эксплуатации. Авторы не ставили своей задачей охватить весь парк автомагнитол. В книге представлены наиболее распространенные на территории СНГ модели автомагнитол низшего, среднего и высшего класса последних лет и их схемы. Материал намеренно представлен в краткой, сжатой форме и рассчитан на имеющих опыт ремонта радиолюбителей.

Умный Дом. Богданов С.В. - СПб.: Наука и Техника, 2003. - 112 с.: ил.

Вы не дипломированный электрик? У вас много идей, но не очень понятно, как же их воплотить в жизнь? Вы строитель и хотите, чтобы ваша организация шла в ногу со временем? У вас домашний театр, и вы счастливый обладатель 12 пультов? Строители забыли проложить провод для звонка? Посмотрите разделы данной книги, и вам все станет ясно. Прочитав нашу книгу, вы можете воплотить мысли в железо и в конечном итоге в комфортную жизнь без занудных фраз "кто опять не выключил свет на кухне?".

Импульсные источники питания телевизоров. Янковский С.М. - СПб.: Наука и Техника, 2003. - 384 с.: ил.

В данном справочнике кратко рассмотрены принципы построения и работа источников питания телевизоров. Основной упор сделан на рассмотрение конкретных схем с приведением необходимых пояснительных материалов. Рассмотрены наиболее распространенные модели телевизоров. Схемы источников питания систематизированы по применяемой для их построения элементной базе. Имеется алфавитный каталог рассмотренных телевизоров (100000 моделей), который поможет быстро найти необходимую схему.

Книга адресована специалистам, занимающимся ремонтом телевизионной техники, будет полезна для подготовленных радиолюбителей, которые самостоятельно ремонтируют или модернизируют телевизионную технику.

Голубцов М.С. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному/М.С. Голубцов. - М.: СОЛОН-Пресс, 2003. - 288 с.

Прочитав эту книгу, читатели познакомятся с микроконтроллерами семейства AVR, программным обеспечением, необходимым для конструирования и программирования схем на основе этих микроконтроллеров, а при желании познакомятся с их применением на практике, собрав какую-либо из описанных в книге практических конструкций. Большая часть программ, описанных в книге, имеется на прилагаемом к книге компакт-диске.

Книга может быть полезна радиолюбителям, студентам, а также всем, кто интересуется применением микроконтроллеров семейства AVR. К книге прилагается компакт-диск.

Турута Е.Ф. Усилители мощности низкой частоты - интегральные микросхемы. - 3-е изд., стер. - М.: ДМК Пресс, 2003. - 200 с.: ил.

Настоящий справочник содержит основные электрические параметры, базовые и модифицированные схемы подключения интегральных микросхем - усилителей мощности НЧ. Представлены также УНЧ последнего поколения серии TDA фирм Philips и SGS-Thomson, даны подробные описания модификаций и функциональных возможностей подключения описываемых микросхем.

Для специалистов в области наладки и ремонта бытовой радиоаппаратуры (аудио, видео, TV), а также радиолюбителей.

Турута Е.Ф. Предварительные усилители низкой частоты. Регуляторы громкости и тембра. Усилители индикации. - 2-е изд., стер. - М.: ДМК Пресс, 2003. - 176 с.: ил.

Настоящий справочник представляет основные электрические параметры, цоколевку и подключение интегральных микросхем - предварительных усилителей низкой частоты, регуляторов громкости и тембра, усилителей индикации.

Для специалистов в области наладки и ремонта бытовой радиоаппаратуры (аудио, видео, ТО), а также радиолюбителей.

Дэвис Дж, Карр Дж. Карманный справочник радиоинженера/Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Додэка-XXI", 2002. - 544 с.: ил.

Предлагаемый вниманию читателей справочник очень популярен в Великобритании. Его авторам удалось собрать и компактно объединить под одной обложкой огромное количество информации. Здесь кратко рассмотрены практически все аспекты теории и практики современной радиосвязи - от распространения электромагнитных волн до спецификаций радиотехнического оборудования. Описаны даже способы шифрования и передачи конфиденциальной информации. Не остались без внимания и вопросы формирования, обработки и передачи сигналов в таких современных видах связи, как мобильная радиосвязь, спутниковая и транкинговая связь, беспроводная телефония.

Кроме последовательного систематического изложения вопросов радиосвязи книга содержит много разнообразной информации справочного характера. Кажется, что здесь есть все - от международного кода "Q" и азбуки Морзе до формул и таблиц для расчетов радиотехнических цепей и сведений о кодировке электронных компонентов.

Поистине это находка для радиоинженеров и студентов радиотехнических и смежных специальностей. Более того, любой любознательный человек найдет здесь много интересного.

Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 528 с.: ил.

Рассматривается широкий круг вопросов, связанных с изучением, проектированием и применением цифровых элементов, узлов и устройств, микросхемы которых являются основой для реализации различных средств обработки информации - ЭВМ, систем цифровой автоматики, телекоммуникаций, измерений и др. Описывается использование в схемотехнике стандартных элементов, типовых функциональных узлов и микросхем программируемой логики, которые, согласно прогнозам, в ближайшие годы произведут в цифровой схемотехнике такой же переворот, как микрокомпьютеры в 70-е гг.

Приведены структуры и схемотехника полупроводниковых запоминающих устройств, простых микропроцессоров и БИС/СБИС микропроцессорных комплектов.

Изложена методика как "ручных", так и автоматизированных методов проектирования цифровых узлов и устройств.

Внимание !

Издательство "Радіоаматор" выпустило в свет серию CD-R с записью версии журналов "Радіоаматор", "Электрик" и "Конструктор". Цены на CD-R и условия приобретения Вы можете узнать на с.64 в разделе "Книга-почтой".

Аннотации к другим книгам из раздела "Книга-почтой" Вы сможете найти на нашем сайте www.ra-publish.com.ua

Эти и другие книги Вы можете заказать в издательстве "Радіоаматор" (см. с.64 "Книга-почтой")

Читайте в "Конструкторе" 8/2003

(подписной индекс 22898)

И. Стаховский. На чем будут летать украинские "соколы"?

Актуальный репортаж о бедственном положении с летной подготовкой украинских ВВС и возможных путях оснащения их недорогими самолетами как первоначального обучения, так и многоцелевыми учебно-боевыми самолетами. Причем все это может быть сделано в Украине!

А.М. Козуб. Советы рыболовам по изготовлению блесен и воблеров

Приведены разнообразные конструкции вращающихся и колеблющихся спиннинговых блесен. Даны подробные рекомендации по их изготовлению и применению.

Юные исследователи и конструкторы на III этапе Всеукраинского конкурса-защиты научно-исследовательских работ учащихся-членов Малой академии наук Украины в 2003 г.

Краткий обзор наиболее интересных из 62 работ, представленных на защиту. Приведены суть работ, их чертежи или фотографии, поясняющие принцип действия.

Н.Н. Коротун, А.А. Сидоренко. Настольный сверлильно-фрезерный станок

На основе корпуса инструментального микроскопа предложена конструкция настольного сверлильно-фрезерного станка. От известных любительских конструкций он отличается тем, что операции сверления можно выполнять точно по координатной разметке; возможно также выполнение легких фрезерных работ, например, концевыми фрезами.

Обзор патентов по скрепкам и другим устройствам для скрепления листов бумаги

По материалам последних патентов США, Великобритании, Франции описаны различные приспособления, делающие удобным работу как с одиночными листами бумаги, так и произвольной их совокупностью.

О.Г. Рашитов. Переплет печатных изданий

Третья часть обучающей серии статей посвящена секретам выполнения основных работ: сталкиванию, прессованию, обжимке...

Читайте в "Электрике" 8/2003

(подписной индекс 22901)

В.Я. Володин. Компенсация температурного дрейфа нуля интегрального тензорезистивного датчика давления

Приводимый в статье материал позволит на основе некомпенсированных тензопреобразователей выпускать качественные датчики давления, которые можно сертифицировать в соответствующих государственных организациях.

И.А. Коротков. Вопросы защиты трехфазных электродвигателей

Рассмотрены вопросы защиты электродвигателя не только при пропадании фазы, но и в таких случаях, как перекос фаз, перенапряжение и перегрев электродвигателя. Описана схема и приведены печатные платы устройства.

А.Л. Бутов. Мощный прерыватель переменного тока

Предложен прерыватель, не создающий во время работы помех, который можно включить в разрыв любого из проводов питания. Устройство способно работать с нагрузкой от 12 до 1200 Вт. Конструкция может использоваться для иллюминации, в охранных системах, с нагревателями и для других целей.

В.В. Бурлака. Преобразователь напряжения 12...220 В

Конструкция позволяет питать от автомобильного аккумулятора нагрузку некритичную к форме питающего напряжения (телевизор, компьютер). В схеме применена импортная элементная база, что позволило получить хорошую эффективность.

С.А. Елкин. Понижающий трансформатор для паяльника - зарядно-питающее устройство

Предлагается для зарядки аккумуляторов малогабаритных радиоприемников и кассетных магнитофонов использовать малогабаритный понижающий трансформатор для электропаяльного набора. Предложена схема зарядного устройства. Описаны конструкция, детали и наладка.

Н.П. Горейко. Электронный сигнализатор уровня с включением двух электродов в один провод и хорошей защитой от импульсных помех

Рассмотрены схемы усовершенствованных сигнализаторов уровня жидкости в сосуде.

С.М. Абрамов. Регулятор частоты вращения мощного двигателя

Предложена простая схема регулятора частоты вращения для двигателей постоянного тока.

Разъемы информационные производства Тайвань

Вспомогательное технологической оборудование фирмы Velleman

Диоды Шоттки фирмы Ixys **Semiconductor**

Д.С. Стребков, С.В. Авраменко, А.И. Некрасов. Система электроснабжения мобильных электроагрегатов

Рассмотрены вопросы однопроводных систем электроснабжения транспорта и других электропотребителей.

Системы обозначений полупроводниковых приборов иностранного производства

Дайджест по устройствам охранной сигнализации

Интересные устройства из мирового патентного фонда

Козьма Кузьмич рассказывает...

Альберт Эйнштейн

Издательство “Радіоаматор” предлагает **КНИГА-ПОЧТОЙ**

Цены указаны в грн. и включают стоимость пересылки.

ВНИМАНИЕ АКЦИЯ!

При разовой покупке технической литературы на сумму более 60 гривен каждый покупатель получает бесплатно каталог “Вся радиоэлектроника Украины”.

"Радиоаматор" - лучшее за 10 лет. Сборник. К.:Радиоаматор, 2003г., 288 с.	**20.00**
Вся радиоэлектроника Украины-2003. Каталог. К.:Радиоаматор, 2003г..	**15.00**
Новый англо-русский словарь-справочник пользователя ПК. М.:Евро-пресс.,2002г.,384с.	18.00
Импульсные источники питания телевизоров. Янковский С.М., НиТ, 2003г.380с.	34.00
Импульсные источники питания видеомагнитофонов. Виноградов В.А. 2003 г.,156с.	19.00
Импульсные блоки питания для IBM PC. Ремонт и обслуживание.-М.:ДМК, 2002г., 120с.А4	24.00
Источники питания видеомагнитофонов и видеоплееров .Виноградов В.А., 2001г.256с.А4	19.00
Источники питания видеомагнитофонов . Энциклоп.заруб.ВМ . НиТ,2001г, 254с.А4+сх.	36.00
Источники питания моноблоков и телевизоров. Лукин Н.В. НиТ.,136с.А4	14.00
Источники питания мониторов. Кучеров Д.П. С.-П.,НиТ ,2001 г.,240с..	19.00
Источники питания ПК и перефирии. Кучеров Д.П.,С.-П.,НиТ,2002г.,384с..	32.00
Зарубеж. микросхемы для управл. силовым оборуд.. Вып. 15. Спр.-М. Додека , 288 с.	24.00
Микроконтроллеры для видео- и радиотехники . Вып. 18. Спр.-М.Додека , 2001г., 208 с.	24.00
Микросхемы для импортных видеомагнитофонов. Справочник.-М.:Додека,.-288с.	24.00
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 4. Справочник.-М.:Додека ,2002г.,288с.	24.00
Микросхемы современных телевизоров ."Ремонт" №33 М.;Солон , .208 с	16.00
Микросхемы для аудио и радиоаппаратуры. Вып.3,17,21. Спр.-М. Додека , 2002г. по 288 с.	по 25.00
Микросхемы для CD-проигрователей. Сервосистемы.Справочник. НиТ, 2003 г, 268с..	42.00
Микросхемы для телефонии и средств связи. Интегральные микросхемы.-М.:Додека, 400с.А4	29.00
Микросхемы для телефонии.Выпуск 1.Справочник.-М.:Додека, 256с.А4	16.00
Микросхемы для совр.импортн.телефонов. Вып.6,10 Справочники.-М. Додека ,по 288с..	по 24.00
Микросхемы для соврем.импортнной автоэлектроники . Вып.8. Спр.,-М:Додека, -288 с.	24.00
Микросхемы соврем. заруб. усилителей низкой частоты .Вып.7. Спр. , 2000 г.-288 с.	24.00
Микросхемы совр. заруб. усилителей низкой частоты-2. Вып.9. Спр. , 2000 г.-288 с.	24.00
Микросхемы для современных импульсных источников питания. Вып.11.Спр.-288 с.	26.00
Микросхемы для импульсных источников питания. Вып.20. Спр., 2002г.-288 с..	24.00
Микросхемы для управления электродвигателями.-М.:ДОДЕКА, 1999, -288с..	26.00
Микросхемы для управления электродвигателями-2 . М. Додека , 2000 г. -288 с..	26.00
Цифровые КМОП микросхемы . Партала О.Н. - НиТ, 2001 г., 400 с.	38.00
Микроконтроллеры? Это же просто! Том1,2,3. Фрунзе А.В. 2002г., 336с.,384с.	по 29.00
PIC-микроконтроллеры.Практика применения. Тавернье К.- М.:ДМК, 2003г., 272с.	29.00
Справочник по PIC-микроконтроллерам. Майкл Предко., М.:ДМК , 2002 г., 512с.,ил.	38.00
Микроконтроллеры PIC16X7XX .Семейство 8-разрядных КМОП микроконтролл. 2002г.,320с..	27.00
Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному. Голубцов М.С.,М.:Солон, 2003г.,288с.+CD	37.00
Микроконтроллеры MicroCHIP.Практич. руководство.Схемы, примеры программ, описания.2002г.	54.00
Цифровые интегральные микросхемы. Справочник..Мальцев П.П., М. "РиС" -240с.А4	18.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 1,2,3 -М:Додека,.по 64 стр.	по 5.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К565-К599 , М."Радиософт", 544 с..	35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К700-1043 , М."Радиософт".2000г.	35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1044-1142 , М."Радиософт".2000г.	35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. КБ1502-1563 , М."Радиософт".2001г..	35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1564-1814 , М."Радиософт".2001г.	35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1815-6501 , М."Радиософт".2001г.	35.00
Телевизионные микросхемы PHILIPS. Книга 1. Понамаренко А.А.-М.:Солон, -180с..	12.00
Взаимозамена японских транзисторов.Донец В.- М.:Солон., 2001г.,368с..	26.00
Цветовая и кодовая маркировка радиоэлектронных компонентов отечественных и зарубежных.	12.00
Цвет, код, символика электронных компонентов. Нестеренко И.И.,-М.:Солон,2002г., 216с.	17.00
Маркировка электронных компонентов . Изд.2-е испр. и дополн. "Додэка" 2002г.,208 с.	16.00
Маркировка и обозначение радиоэлементов . Мукосеев В.В., М.-ГЛ-Телеком,2001г.,352 с.	27.00
Операционные усилители и компараторы . Справочник .- М.: ДОДЭКА , 2001 г., 560 с.А4	44.00
Оптоэлектронные приборы и устройства. Быстров Ю.А., М.:Радиософт, 256с..	21.00
Зарубеж. микросхемы памяти и их аналоги.Справ.т.1,т.2.,т.3,т.4.-М.:Радиософт,2002г.,по 576с..	по 44.00
Аналоги отечественных и зарубежных транзисторов.Петухов В.-М.:Радиософт,2002г.320с..	16.00
Зарубеж.диоды и их аналоги.,Хрулев А.. Справ. т.1,т.2.,т.3,т.4,т.5,т.6. М. "Радиософт",.	по 39.00
Зарубежные микропроцессоры и их аналоги.Справ.т.1,т.2,т3,т.4,т.5. М."Радиософт",по 576с.2001г..	по 42.00
Зарубежные аналоговые микросхемы и их аналоги.Справ.т.1,2,3,4,5,6,7,8.М.Радиософт 2000г.	по 39.00
Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника. Петров К.С.,М.:Питер, 2003г.,512с.	49.00
Видеокамеры . Партала О.Н., НиТ ,192 с. + схемы	14.00
Вы купили видеокамеру.(Рекомендации по выбору камеры и периферии), Щуревич Н., 2002г.	15.00
Видеомагнитофоны серии ВМ.Изд. дораб и доп. Янковский С. НиТ., 2000г.-272с.А4+сх..	29.00
Зарубежные видеомагнитоф. и видеоплейеры. (вып.14). Устр-во, регулир. и ремонт.,240с.А4	29.00
Ремонт.Кондиционеры Samsung, LG, Sanyo, General Elektric, Rolsen, Daikin.(вып.65) 2002г.	42.00
Ремонт холодильников. (вып.35). Лепаев Д.А.- М.:Солон, 2000г., 432с.	32.00
Ремонт мониторов. Типичные неисправности. Беглов С.И.- М.:Радиотон.,320с.	26.00
Ремонт мониторов Samsung. (вып.64). Яблокин Г. -М:Солон.,2002г., 160с.А4	30.00
Ремонт зарубежных принтеров (вып.31). Платонов Ю. М.:Солон . 2000 г.,272 с.А4	39.00
Струйные принтеры для дома и офиса. Богданов Н. С-П.:Арлит. 2002г., 224с.	19.00
Ремонт измерительных приборов (вып.42).Куликов В.Г., М.:Солон.2000 г.,184 с.А4	29.00
Ремонт зарубежных автомагнитол. (вып. 6).Котунов А.В., М.:Солон.2003 г.,176 с.А4	28.00
Ремонт автомагнитол и CD-плееров.(вып.49).Куликов Г.В.,М.:Солон.2001 г..208 с.А4	30.00
Ремонт заруб. копировальных аппаратов.Том1(вып.46). Платонов Ю.М.:Солон. 2002 г.,224с.А4.	40.00
Ремонт музыкальных центров. Вып. 48. Куликов Г.В. - М.: ДМК, 2001 г., 184 с. А4	33.00
Ремонт музыкальных центров . Вып . 51 . Куличков А.В. - М.: ДМК , 2001 г.,224 с.А4	33.00
Ремонт импортных телевизоров. Вып.7 и вып.9 М.:Солон. 2002г.,224 и 200 стр.А4	по 37.00
Цифровая звукозапись.Технлогии и стандарты. Никамин В.А..-"НиТ", 2002г., 256с.	24.00
Цветомузыкальные устройства. Любительские схемы.-М.:Радиософт, 2001 г.,240 с.	20.00
Эквалайзеры.Эффекты объемного звучания . Любит. схемы . Халоян А.А.-М:Радиософт 2001г.	20.00
Справочник по схемотехнике усилителей. Ежков Ю.С., М.:Радиософт. 2002г., 272 с.	26.00
Схемотехника усилительных каскадов на биполярных транзисторах. М.:Додека,2002г.,256с.	16.00
Схемотехника CD-проигрователей. Авраменко Ю.Ф., С.-П.:НиТ.,2003г.,192с..	27.00
Усилители низкой частоты. Любительские схемы.Ч.1,Ч.2. М.:Радиософт, 2002г.,304с. и 288с..	по 22.00
Усилители мощности НЧ - интегральн. микросхемы.3-е изд.испр. и доп. Турута Е., 2003г.,200с.	20.00
Предварительные УНЧ.Регуляторы громкости и тембра, усилители индикации. Турута Е.,2003г..	20.00
Предварительные УНЧ. Любительские схемы. Халоян А.А.-М.:Радиософт, 2001г..	20.00
Устройство аудио-и видеоаппаратуры.От детекторного приемника до ЧМ стереорессивера.,288с.	24.00
Цифровая схемотехника. От логич. элемента до перспективных БИС/СБИС.Учебн. пособие,518с.	28.00
Энциклопедия устройств на полевых транзисторах.Библиотека инженера. М.:Солон, 2002г.,512с.	79.00
Энциклопедия практической электроники. Девид Рутледж. М.:ДМК , 2002г., 528с.	49.00
Энциклопедия радиолюбителя.(Изд.2-е дополненное и перераб.) Пестриков В.М.- НиТ, 430с..	36.00
Энциклопедия телемастера. Панков Д.В.-К. НиТ, 2000г.-544 с.	31.00
Уроки телемастера.Устр. и ремонт заруб. цветных TV. Виноградов В.,С-П.:Корона,2003г.,400с..	39.00
100 неисправностей телевизоров.Поиск и устранение типичных дефектов. М.:ДМК, 256с.+вкл.	26.00
Блоки питания телевизоров. Энциклопедия телемастера.Янковский С.М. т.1,т.2	по 24.00
Блоки питания современных телевизоров. Родин А.В. -М.:Солон . 2002 г. 216с.А4	29.00
ГИС - помощник телемастера . Гапличук Л.С. - К. "Радиоаматор" 160 с.	5.00
Сервисные режимы телевизоров - кн.1,2,3,4.Виноградов В.А.- НиТ 2001-2002г.	по20.00
Сервисные режимы телевизоров - кн.5,6,7,8,9,10,11,12.Корякин-Черняк С.Л.-НиТ 2002г.	по21.00
Телевизионные процессоры системы управления.Изд.2-е. Журавлев В.-С.П.:НиТ , 2001 г. 512 с..	25.00
Телевизоры HORIZONT. Корякин-Черняк С.Л.-С.П.:НиТ , 2002 г., 160с.+ сх.	24.00
Телевизоры LG.Шасси МС-41А/В, МС-994А,МС-84А,МС-64А. - С.П.: НиТ , 2002 г., 144с. + сх.	24.00
Телевизоры LG.Шасси МС-51В, МС-74А , МС-991А. Пьянов Г., С.П.:НиТ,2003г. 138с.+схемы.	23.00
Переносные цветные телевизоры.Справочник. Бриллиантов Д.П.-М.:Радиософт,304с.	21.00
Цветные телевизоры. Пособие по ремонту.Ельяшкевич С.А.,Пескин А.Е. М.:Г.Л-Телеком, 352 с.	30.00
Модернизация телевизоров 3…5УСЦТ. Пашкевич Л.П. НиТ., 2001 г. 316 с..	28.00
Усовершенствование телевизоров 3…5УСЦТ .Рубаник В. НиТ., 2000 г.288с.	24.00
Цифровая электроника . Партала О.Н., НиТ, 2000 г. - 208 с.	19.00
Цифровые устройства и микропроцессорные системы.изд-е 2-е . Калабеков Б.А., 2002 г., 336с.	23.00
Поиск неисправностей и ремонт электр. аппаратуры без схем. Л.Девидсон, М.:ДМК,2002г.,544с.	48.00
Источники электропитания.Любительские схемы.Ч.1. Халоян А.А., 2001г., 208с.	19.00
Карманный справочник радиоинженера. Джон Дэвис. М.:Додека, 2002г., 544с..	32.00
Справочник электрика.изд 2-е дополненое. Кисаримов Р.А.,М.:Радиософт, 2002г.,512с.	26.00
Электроника. Полный курс лекций. Пряшников В.-СПб.:Корона принт, 2003г.,416с..	36.00
Электромагнитная безопасность. Шавель Д.М., К.: Век+, 2002 г., 432с.	34.00
Электроника в вашей квартире. Любительские схемы.Ч.1. Халоян А. А., 2001г..	19.00
Домашний электрик и не только…Кн.1., Кн.2. Пестриков В.М.-С.П.:НиТ , 2002 г..	по 23.00
Стиральные машины от А до Я. Корякин-Черняк С.Л.-СПб.:НиТ, 2002г.,298с.	28.00
Силовая электроника для любителей и профессионалов.Семенов Б.Ю.-М.:Солон,2001г..336с.	19.00
Теория и расчет многообмоточных трансформаторов. Хныков А.В., М.:Солон. 2002г.,112 с.	14.00
Азбука сотового телефона. Пестриков В.М., К.:НиТ, 2003г.,346с.	27.00

Практическая телефония.(Защита телеф линий, ремонт и модерниз.и др.) Балахничев И.Н.,96с.	11.00
Справочник по устр-ву и ремонту телеф. аппаратов заруб и отеч. пр-ва. изд. 4-е доп.2003г.256с.	21.00
Зарубежные резидентные радиотелефоны. Брускин В.Я., Изд.2-е, перер. и дополн.,176с.А4+сх..	19.00
Радиотелефоны.Panasonic,Premier,Harvest, SANYO, SENAO. Каменецкий М. 2002г.,454с.+ сх.	39.00
Схемотехника автоответчиков. Зарубеж. электроника. Брускин В.Я.-К.: НиТ, 176 с.А4+сх.	10.00
Телефонные аппараты от А до Я + АОНы. Корякин-Черняк . Изд. 4-е доп.и перер., 2002, 502 с.	39.00
Электронные телефонные аппараты .Котенко Л.Я. Изд 3-е.перер. и доп.-К.:НиТ, 2003г., 270с..	29.00
Охранные ус-ва для дома и офиса.Андрианов В.-С-Пб."Арлит",2002г.,304 с.	19.00
КВ-приемник мирового уровня Кульский А.Л. -К.:НиТ , 2000 г. 352с.	17.00
СИ-БИ связь,дозиметрия,ИК техника,электрон.приборы,ср-ва связи. Ю.Виноградов,2000г.240с.	9.00
Антенны.Настройка и согласование.Григоров И.Н.,М.:Радиософт, 2002 г., 272с.	25.00
Антенны телевизионные.Конструкции, установка, подключение. Пясецкий В.,2000г.,224с.	15.00
Выбери антенну сам. Нестеренко И.И. изд.-е 2-е переработанное и исправленное ,256с..	15.00
Энциклопедия отеч. антенн для коллект.и индивид.приема ТВ и РВ. -М.Солон ,256с,2001г..	16.00
Мини-система кабельного телевидения. Куаев А.А.,-М.Солон , 2002 г. 144с..	14.00
Руководство по цифровому телевидению. Ричард Брайс.-М.:ДМК , 2002г.,288с.	39.00
Многофункциональные зеркальные антенны Гостев В.И. -К.,Радиоаматор г. 320с..	15.00
Электронные кодовые замки .Сидоров И.Н.-СПб."Полигон" 2000г., 296 стр.	14.00
Радиолюбительский High-End.,"Радіоаматор"., -120с..	8.00
Новые металлоискатели для поиска кладов и реликвий. Щедрин А.И.,М.:Телеком, 2003г.176с.	29.00
Электронные устройства для рыбалки. Изабель Ги.-М.:ДМК , 2001г.	15.00
Электроника для рыболова. Шелестов И.П. М.:Солон, 2001г. 208 с.	17.00
Энциклопедия электронных схем.Вып.3. Граф Р. М.:ДМК,2001г.384с.	32.00
450 полезных схем радиолюбителям. Шустов М.А. М:Альтекс, 2003г., 352 с.	25.00
Практическая схемотехника.Кн.2. Источники питания и стабилизаторы. Шустов М.А.,2002г.	19.00
Практическая схемотехника.Кн.3. Преобразователи напряжения. Шустов М.А.,М.:Альтекс,2002г.	19.00
Практическая схемотехника.Кн.4. Контроль и защита источников питания. Шустов М.А.,2002г..	19.00
Полезные радиолюбительские штучки.Часть 1. М.:Радиософт, 2002 г.,192с.	19.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.2. Схемот.на МОП микросх.,охр. устр-ва и др.,2001г.	18.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.3. Дом. авт.,прист.к телеф.,охр.ус…М.Солон,2000.,240 с.	18.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.4. Электр. в быту.internet для радиолюб и др.,2001г.240с.	18.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.5. Быстрая защита РА, домашняя автоматика и др.,2003г.	18.00
Радиолюбительские устройства для дома. Евсеев А.Н., М.:Солон, 2002г., 320с..	20.00
Радиолюбительская азбука.т.1:Цифровая техника. Колдунов А.С., М.:Солон, 2003г.,272с.	29.00
Умный дом. Домашний мастер. Богданов С.В. К.:НиТ., 2003г.,112с.	12.00
Конструкции и схемы для прочтения с паяльником.Кн.1,Кн.2,Кн.3. Гриф А.,2002г., 288,328с., 240с.	по 18.00
Юному радиолюбителю для прочтения с паяльником. Мосягин В., М.:Солон., 2003г., 208с.	17.00
Полезные советы по разработке и отладке электронных схем. Клод Галле.М.:ДМК, 208с.	17.00
Практические советы по ремонту бытовой радиоэлектр. аппаратуры.М.:Солон.2002г.,152с.	14.00
Электронные устр-ва с программируемыми компонентами.Патрик Гелль-М.:ДМК, 2001г.	17.00
Автосигнализации от А до Z. Корякин-Черняк С.Л.,СПб.: НиТ, 2002г., 336с.	34.00
Автосигнализации "Audiovox Prestige" APS- 150, 300R, 400, 600. Набор схем. НиТ., 2002г.	12.00
Справочн. по устр. и ремонту электронных приб. автомобилей.Вып.1.Коммутаторы.,2003г.	21.00
Справ. по устр. и рем.электр.приборов автомобилей.Вып.2. Октан-корректоры,контроллеры и др.	19.00
Справ. по устр. и рем.электр.приб.автомобилей.Вып.3. Системы авт. управл.экономайзером.2003г..	23.00
Системы управления зажиганием автомобильных двигателей. Данов Б.А. М.:Телеком, 2003 г.	23.00
Электронные системы управления иностранных автомобилей. Данов Б.А. М.:Телеком,2002 г.	23.00
Структурированые кабельные системы.Изд.4-е перераб и доп.Семенов А.Б. М.:ДМК, 2002г.,656с.	79.00
Кабельные изделия.Справочник. Алиев И. М.:Радиософт, 2002г.,224с.	25.00
Оптические кабели связи. Конструкции и характеристики. Портнов Э.Л. М.:2002г.,232с.	27.00
Оптические кабели связи российского производства. Справочник.. М.:Эко-Трендз,2003г.,286с.	43.00
Кабельные системы.2-е издание. Стерлинг Д.,М.:Лори, 2003г, 316с..	49.00
Волоконно-оптические сети. Убайдулаев Р.Р., М.:Эко-Трендз, 2001г.,268с.А4	37.00
Волоконно-оптические кабели и линии связи. Иоргачев Д.В., М.:Эко-Трендз, 2002г.,284с.	54.00
Абонентские терминалы и компьютерная телефония . Эко-Трендз,. -236 с.	29.00
Корпоративные сети связи. Иванова Т.И. М.:Эко-Трендз, 2001г.,284 с.	42.00
Контроль соответст. в телеком. и связи.Измерения,анализ,тестирование,мониторинг. Иванов А.Б.	110.00
Компьютерные системы в телефонии. Галичский К. С-П.:БХВ-Петербург, 2002 г.,400 с.	33.00
Компьютерные технологии в телефонии. Иванова Т.И. М.:Эко-Тренз, 2003г., 300с.	44.00
IP-телефония. Росляков А.В., М.:Эко-Тренз, 2003г.,252с.	39.00
Методы компьютерной обработки сигналов радиосвязи. Степанов А.В.,М:Солон, 2003г.,208с.	20.00
Frame Relay . Межсетевое взаимодействие. Телеком , 320с. 2000г.	34.00
Синхронизация в телекоммуникационных системах. Сухман С.М. -М.:Эко-Трендз, 2003г.,272с.	49.00
Системы спутниковой навигации . Соловьев А.А.-М. Эко-Трендз , 2000 г.- 270 с.	42.00
Системы коммутации. Гольдштейн Б.С., С-Пб:БХВ, 2003г.,318с.	54.00
Современные волоконно оптические системы передачи. Скляров О., М.:Солон, 2001г.,240с.	19.00
Современные модемы. Лагутенко О.И., М.:Эко-Трендз, 2002г.,346 с.	56.00
Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.:Эко-Трендз, 2001г., 302с.	39.00
Стандарты и технологии управления сетями связи. Гребешков А., М.:Эко-Трендз,2003г.,288с..	46.00
Телекоммуникации. Основы технологий передачи информации на расстоянии., 2003г.,624с.	50.00
Тестирование и диагностика систем связи. Бакланов И.Г.- М.:Эко-Трендз, 2001г., 268с.	34.00
Технологии измерения первич. сети Ч.1. Системы Е1, PDH, SDH. И.Г.Бакланов. М.; Э-Т.	39.00
Технологии измер первич сети. Ч.2. Системы синхронизации ,B-ISDN,ATM.,Бакланов. М.; Э-Т..	39.00
Измерения в цифровых системах связи. Практическое руководство. К.:Век+ , 2002г.,320с..	29.00
Интеллектуальные сети связи. Б.Лихциндер.:М.Эко-Трендз, 2000г., 206с..	39.00
Локальные сети. Новиков Ю.В. М.:Эком, 2002г., 312с.	34.00
Локальные сети. Полное руководство. Самойленко В.В.-К.: Век+, 2002г.,400с..	47.00
Динамическое управление ресурсами в системах связи. Гостев В.И., К.:Радиоаматор, 412с.	25.00
Организация деятельности в области радиосвязи. Григорьев В.А., М.:Эко-Трендз, 270 с.	49.00
Обработка сигналов. Первое знакомство. Юкио Сато (Япония), М.:Додека, 2002г.,176с.	27.00
Общеканальная система сигнализации №7. Рослякрв А.В.,М.:Эко-Трендз, 2002г,176с.А4	42.00
Рассчет структурно-сетевых параметров сетей АТМ. Назаров А.Н., М.:Телеком, 2002г..	74.00
Последняя миля на медных кабелях. Парфенов Ю.А.,М.:Эко-Трендз, 224с.	44.00
Пейджинговая связь .А.Соловьев .Эко-Трендз,288с.,2000г.	29.00
Перспективные рынки мобильной связи . Ю.М.Горностаев, М.:Связь и бизнес. 214с. А4	34.00
Электроснабжение компьтерных и телекоммуникационных систем. Воробьев А.Ю. 2003г.,280с.	39.00
Энциклопедия мобильной связи . А.М.Мухин , С.-П.НиТ ,2001г.,240 с..	21.00
Цифровые системы синхронной коммутации. Баркун М.А., М.:Эко-Трендз, 2001г.	39.00
Цифровая связь. Теоретич. основы и практическое применение. Бернард Скляр.,2003г.,1104с..	79.00
Центры обслуж. вызовов (Call Centre). Росляков А.В., М.:Эко-Трендз, 2002г., 270с..	48.00
Открытые стандарты цифровой транкинговой связи А.Овчинников, М.;Связь и Бизнес.168с.А4	29.00
Компьютер, ТВ и здоровье. Павленко А.Р. -152 с.,К.: "Основа".	12.00
Проектирование цифровых систем на VHDL. Шейнин Ю., С-Пб.:БХВ, 2003г., 576с..	49.00
Разработка устройств сопряжения для перс. компьютера типа IBM PC.Новиков Ю.2002г.,224с.	16.00
Модернизация домашнего ПК.. Видок Г. М.:Энтроп, 2002 г., 352с..	28.00
Диагностика, ремонт и профилактика ПК. Практич. руководство. Платонов Ю.,2002г.,312с..	24.00
Информатика. Алексеев А..П., М.:Солон, 2001г., 368с..	19.00
Информатика.Учебник. Есипов А.С., К.:НиТ, 2003г.,400с.; Информатика. Задачник.2003г.,368с..	по 25.00
Цифровое преобразование изображений. Учебное пособие. М.:Гл-Телеком,2003г.,232с..	35.00
Графика, звук, видео на ПК.Популярный самоучитель. Резник Ю.А.,К.:НИТ, 2003 г., 328с.	28.00
Учимся музыке на компьютере.Самоучитель для детей и родителей. М.Фролов 2000г.,272с.	23.00
"Технологическое оборудование и материалы".Каталог 2002г.	7.00
"Контрольно измерительние системы и приборы общего назначения". Каталог 2003г.	8.00

Компакт-диски

CD-R "Радиоаматор - за 10 лет"+("РА"-1999,2000,2001,2002)+("Э","К"-2000,2001,2002).	39.00
CD-R "7 в 1" - "РА"1999+("РА","Э","К" - 2000г.) + ("РА","Э","К" -2001г.) (84 номера журналов)	30.00
CD-R "Радіоаматор"+"Электрик"+"Конструктор" 2002г. (36 номеров журналов)	20.00
CD-R "Подборка журналов изд-ва"Радіоаматор 1999-2002г.г." Выборочно под заказ.	догов.

Журналы

"Радіоаматор" журнал №3,4,5,6,8,9,10,12 за 1994г., №4,10,12 за1995г.	по 3.00
"Радіоаматор"журнал №1,3,4,6,7 за 1996г., №4 за 1997г., №2,4,5 за 1998г.	по 3.00
"Радіоаматор" журнал №3,5,7,8,9,11,12 за 1999г., с №1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12 за 2000 г..	по 5.00
"Радіоаматор" журнал с №1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12 за 2001г., с №1 по №12 за 2002г.	по 5.00
"Радіоаматор" журнал №1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 за 2003г.	по 7.00
"Конструктор" журнал с №2 по №12 за 2000г., с №1 по 12 за 2001г. с №1 по №12 за 2002г.	по 3.00
"Конструктор" журнал №1,2,3,4,5,6,7-8,9-10 за 2003г.	по 5.00
"Электрик" журнал №8,9 за 2000г., №3,4,5,7,8,9,10,11,12 за 2001г.,с №1 по № 12 за 2002г.	по 3.00
"Электрик" журнал №2,3,4,5,6,7,8,9,10 за 2003г.	по 5.00
"Радиокомпоненты" журнал №1,2,3,4 за 2001г., №1,2,3,4 за 2002г., №1,2,3 за 2003г.	по 5.00

Оформление заказов по системе “Книга-почтой”

Организации

Оплата производится по б/н расчету согласно выставленному счету. Для получения счета Вам необходимо выслать перечень книг, которые Вы хотели бы приобрести, по факсу (044) 248-91-57 или почтой по адресу: издательство “Радіоаматор”, а/я 50, Киев-110, 03110. В заявке укажите свой номер факса, почтовый адрес, ИНН и № с-ва плат. налога.

Частные лица

Если Вас заинтересовало какое-либо из перечисленных изданий, то Вам необходимо оформить почтовый перевод на указанную сумму в ближайшем отделении связи.

Перевод отправлять по адресу: Моторному Валерию Владимировичу, а/я 50, Киев-110, 03110. В отрывном талоне бланка почтового перевода четко укажите свой обратный адрес и название заказываемой Вами книги.

Цены при наличии литературы действительны до **1.12.2003.** Срок получения заказа по почте 1-3 недели с момента оплаты.
По всем вопросам, связанным с разделом “Книга-почтой”, просьба обращаться по **т. 230-66-62, т./ф. 248-91-57, email:val@sea.com.ua.**